FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Année 1962 N° .....

559

THESE
pour le
DOCTORAT EN MEDECINE
(Diplôme d'Etat)
par

DE LARMINAT Jean Marie Emile
EXTERNE DES HOPITAUX DE PARIS
né le 26 Avril 1935
à VENDOME (Loir et Cher)

Présentée et soutenue publiquement le 1962

CONTRIBUTION A L'ETUDE RADIOLOGIQUE DES SIGNES OSSEUX DU NANISME HYPOPHYSAIRE. A PROPOS DE 25 CAS

Président : Monsieur le Professeur L. de GENNES

LES EDITIONS DE L'U.E.M.P.
174, Bd St-Germain
PARIS 6ème

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41538117_0016

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Année 1962 N° .....

T H E S E

pour le

D O C T O R A T E N M E D E C I N E

(Diplôme d'Etat)

par

DE LARMINAT Jean Marie Emile
EXTERNE DES HOPITAUX DE PARIS
né le 26 Avril 1935
à VENDOME (Loir et Cher)

Présentée et soutenue publiquement le 1962

CONTRIBUTION A L'ETUDE RADIOLOGIQUE DES SIGNES OSSEUX DU NANISME HYPOPHYSAIRE. A PROPOS DE 25 CAS

Président : Monsieur le Professeur L. de GENNES

LES EDITIONS DE L'U.E.M.P.
174, Bd St-Germain
PARIS 6ème

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. Aubin (A), Bénard (H), Bulliard (F), Cadenat (F), Chabrol (E.), Champy (C.), Debré (R.), Gastinel (P.), Guillain (G.), Halphen (E.), Hazard (R.), Heuyer (G.), Lantuejoul (P.), Laroche (G.), Lévy-Solal (E.), Lian (C.), Loeper (M.),Marion (G.), Mathieu (P.), Mocquot (P.), Mondor (H.), Monod (R.), Moreau (R.), Olivier (E.), Pasteur Vallery-Radot, Petit-Dutaillis, Richet (C.), Strohl (A.), Tanon (L.).

DOYEN .....Léon BINET
Membre de l'institut

ASSESSEUR ..... Jean VERNE

1. - PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	DELMAS (A.)
Anatomie pathologique	DELARUE (J.)
Anesthésiologie	BAUMANN (J.)
Biochimie médicale	JAYLE (M.F.)
" " (Prof. à titre personnel)	ETTORI (J.)
" " (Prof. à titre personnel)	SCHAPIRA (G.)
Biologie appliquée à l'Education physique et aux Sports	CHAILLEY-BERT(P.)
Biologie médicale	FAUVERT (R.)
(Prof. à titre personnel)	BOURLIERE (F.)
Cancérologie médicale et sociale	BERNARD (J.)
Clinique carcinologique chirurgicale (Necker)	REDON (H.)
Clinique cardiologique (Broussais)	MOUQUIN (M.)
(Beaujon	SICARD (A.)
(Cochin	N
(Hôtel-Dieu	PATEL (J.)
Cliniques chirurgicales (Pitié	CORDIER (G.)
(Saint-Antoine	GOSSET (J.)
(Salpêtrière	MOULONGUET (P.)
(Tenon	LORTAT-JACOB (J.L)
Clinique de chirurgie infantile et orthopédique (Enfants-Malades)	FEVRE (M.)
Clinique chirurgicale orthopédique et réparatrice (Cochin)	MERLE D'AUBIGNE (R.)
Clinique de chirurgie cardio-vasculaire (Broussais)	GAUDART-D'ALLAINES(F.d
Clinique de chirurgie pleuro-pulmonaire (Laënnec)	MATHEY (J.)
Clinique endocrinologique (Pitié)	DECOURT (J.)
Clinique de génétique médicale (Enfants-Malades)	LAMY (M.)
Clinique gynécologique (Broca)	FUNCK-BRETANO (P.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques (St-Louis)	DEGOS (R.)
Clinique des maladies des enfants (Enfants-Malades)	CATHALA (J.)
Clinique des maladies infectieuses (Claude-Bernard)	MOLLARET (P.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale (Ste-Anne)	DELAY (J.)
Clinique des maladies métaboliques (Necker)	HAMBURGER (J.)
Cliniques des maladies du sang (Broussais)	MARCHAL (G.)
Clinique des maladies du système nerveux (Salpêtrière)	N.
(Boucicaut	LENEGRE (J.)
(Broussais	SOULIE (P.)
(Cochin	JUSTIN-BESANCON (L.)
Cliniques médicales (Cochin	BROUET (G.)
(Hôtel-Dieu	BARIETY (M.)
(Pitié	DREYFUS (G.)
(St-Antoine	KOURILSKY (R.)

Clinique médicale d'hydrologie thérapeutique et climatologie (Bichat	DEBRAY (C.)
Clinique médicale propédeutique (Broussais)	GENNES (L. de)
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies de la nutrition (Hôtel-Dieu)	DEROT (M.)
Clinique de neuro-chirurgie (Pitié)	DAVID (M.)
Clinique neurologique (Salpêtrière)	GARCIN (R.)
Cliniques obstétricales (Baudelocque	LACOMME (M.)
Cliniques obstétricales (Foch (Suresnes)	MERGER (R.)
Clinique obstétricale et gynécologique (Port-Royal)	VARANGOT (J.)
Clinique ophtalmologique (Hôtel-Dieu)	RENARD (G.)
Clinique oto-rhino-laryngologique (Lariboisière)	AUBRY (M.)
Clinique de pédiatrie et de puériculture (St Vincent-de-Paul)	LELONG (M.)
Clinique de pédiatrie Sociale (Enfants-Malades)	MARIE (J.)
Clinique de pneumo-phtisiologie (Laënnec)	BERNARD (E.)
Clinique psychiatrique infantile (Salpêtrière)	MICHAUX (L.)
Clinique de rhumatologie médicale et sociale (Cochin)	COSTE (F.)
Clinique stomatologique (Pitié)	DECHAUME (M.)
Clinique thérapeutique chirurgicale (Vaugirard)	N.
Clinique thérapeutique médicale (St Antoine)	LEMAIRE (A.)
Clinique urologique (Cochin)	N.
Embryologie	GIROUD (A.)
" (Prof. à titre personnel)	TUCHMANN-DUPLESSIS (H.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie (Lariboisière)	SEZE (S. de)
Histologie	VERNE (J.)
Hygiène et clinique de la première enfance (Trousseau)	TURPIN (R.)
Hygiène et médecine préventive	JOANNON (P.)
(Prof. à titre personnel)	DEPARIS (M.)
Médecine du travail	DESOILLE (H.)
Médecine légale	PIEDELIEVRE (R.)
Microbiologie (Bactériologie et virologie)	FASQUELLE (R.)
Parasitologie	GALLIARD (H.)
(Prof. à titre personnel)	BRUMPT (L.C.)
Pathologie chirurgicale	COUVELAIRE (R.)
(Prof. à titre personnel)	LAURENCE (G.)
Pathologie exotique	LAVIER (G.)
Pathologie expérimentale et comparée	MERKLEN (F.P.)
Pathologie médicale	MILLIEZ (P.)
Pathologie respiratoire	TURIAF (F.)
Pathologie et thérapeutique générales	BOUDIN (G.)
Pharmacologie	CHEYMOL (J.)
(Prof. à titre personnel)	LEVY (Melle J.)
Physiologie	BINET (L.)
(Prof. à titre personnel)	BARGETON (D.)
(Prof. à titre personnel)	PARROT (J.)
Physiologie et pathologie obstétricale	LEPAGE (F.)
Physique médicale	DOGNON (A.)
" " (Prof. à titre personnel)	DJOURNO (A.)
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)
Technique chirurgicale et Chirurgie expérimentale	LEGER (L.)
Thérapeutique	CONTE (M.)

11. - PROFESSEURS SANS CHAIRE, PROFESSEURS AGREGES ET MAITRES DE CONFERENCES - AGREGES

	MM.
Anatomie	OLIVIER (G)
	CABROL (C.)
	COUINAUD (G.)
	GAUTHIER-VILLARS (Melle P.)
Anatomie pathologique	pr. s. ch.
	BUSSER (F.)
	GOUYOU (Ch.)
	ORCEL
	PAILLAS (J.)
Anesthésiologie	VOURC'H (G.)
Bactériologie	BARBIER (P.)
	CHRISTOL (D.)
	TOURNIER (P.)
Biochimie médicale	DESGREZ (P.), pr. s. ch.
	POLONOSKI (J.), m. conf.
Biologie appliquée à l'Education Physique et aux sports	PLAS (F.)
Carcinologie	DENOIX (P.)
	MATHE (G.)
Dermato-Syphiligraphie	DUPERRAT (B.)
Electro-Radiologie	LEDOUX-LABARD (G.)
Hématologie	BILSKI-PASQUIER(G)
	DAUSSET (J.)
Histologie	COUJARD (R.), pr. s. ch.
	MAROIS (M.)
	RACADOT (J.)
Hydrologie	CORNET (A.)
Hygiène	BOYER (J.) , pr. s. ch.
	CORRE-HURST (Mme L.)
Maladies infectieuses	BASTIN (R.)
	DUPONT (V.)
Médecine Légale	DEROBERT (L.) pr. s. ch.
	HADENGUE (A.)
	FOURNIER (E.)
	GUENIOT (M.)
Médecine du travail	ALBAHARY (C.)
Neurologie	LHERMITTE (F.)
Obstétrique	GRANJON (A.)
	HERVET (E.)
	LE LORIER (G.)
	MORIN (P.)
	MUSSET (R.)
	ROBEY (M.)
	THOYER-ROZAT(J.)
Ophtalmologie	BREGEAT (P.)
	SARAUX (H.)
Orthopédie	JUDET (R.)
	RAMADIER (J.)
Oto-rhino-Laryngologie	DEBAIN (J.)
Parasitologie	CHABAUD (A.)
Pathologie chirurgicale	BARCAT (J.)
	BINET (J.P.)
	CAUCHOIX (J.)
	CHATELIN (C.L.)
	DUBOST (Ch.)
	DUBOST (Cl.)
	FAUREL (J.)
	FLABEAU (F.)
	GERMAIN (A.)
	LOYGUE (J.)
	MERCADIER
	PERROTIN (J.)
	ROBERT (H.)
	THOMERET (G.)
Pathologie exotique	SCHNEIDER (J.)
Pathologie expérimentale	CROSNIER (J.)
	HARTMANN (L.)
	LOEPER (J.)
	MAURICE (J.)
	RICHET (G.)
Pathologie médicale	AUSSANNAIRE (M.)
	BOUR (H.)
	BOUVIER (J.)
	BOUVRAIN (Y.)
	BRICAIRE (H.)
	BRISSAUD (H.)
	BROCARD (H.)
	BUGE (A.)
	CASTAIGNE (P.), m.conf.
	CATINAT (J.
	CONTAMIN (F.)
	COURY (C.)
	FREZAL (J.)
	HOUSSET (E.)
	LAROCHE (Cl.

	MM.
	LESOBRE (R.)
	MACREZ (C.)
	NICK (J.)
	PEQUIGNOT (H.) pr. s. ch.
	ROYER (P.)
	WOLFROMM (R.)
Pédiatrie-Puériculture	JOSEPH (R.) MANDE (R.) MOZZICONNACCI(P) POLONOVSKI (C.) ROSSIER (A.)
Pharmacologie	BOISSIER (J.) LECHAT (P.)
Physiologie	DEJOURS (P.)
Physique médicale	GOUGEROT(L.), m. conf. pr. s.ch. KELLERSHOHN

	MM.
Pneumo phtisiologie	KREIS (B.)
Psychiatrie	PICHOT (P.)
Psychiatrie infantile	DUCHE (D.)
Rhumatologie	DELBARRE (F.)
STOMATOLOGIE	CERNEA (P.) CHAPUT (Mme A.) m.c. agr. GRELLET (M.)
Thérapeutique	CHASSAGNE (P.) LAMOTTE (M.)
Urologie	QUENU (L.)

III. - PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGREGES

CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent

	MM.
Anatomie	DEBEYRE
Clinique chirurgicale	ABOULKER (P.) AMELINE (A.) pr. s. ch. HUGUIER (J.) OLIVIER (C.) PADOVANI (P.) POILLEUX (F.) ROUX (M.) VERNE (J.M.)
Clinique médicale	DOMART (A.) PERRAULT (M.) RAMBERT (P.) THIEFFRY (S.)

	MM.
Clinique obstétricale	GRASSET (J.) MAYER (M.) RAVINA (J.)
Clinique ophtalmologique	DESVIGNES (P.) OFFRET (G.)
Clinique oto-rhino-laryngologique	MADURO (R.)
Clinique pédiatrique et puériculture	LAPLANE (R.)
Clinique psychiatrique	BARUK (H.)
Clinique urologique	KUSS (R.)
Médecine Légale	GAULTIER

IV. - PROFESSEURS DETACHES

DANS LES UNIVERSITES ETRANGERES

Bactériologie ..... HAUDUROY (P.) Pr. s. ch.

Pathologie chirurgicale ..... RUDLER (J.) Pr. s. ch.

V - CHARGES DE COURS D'HYGIENE SCOLAIRE ET UNIVERSITAIRE : BOLTANSKI (E.)
LAUNAY (C.)

Secrétaire général de la Faculté ..... M. LENA (J.)

Secrétaires ..... Mme BEURLAND (H.)

Melle CHAINTREUIL(G)

Mme ROCHE (L.)

Conservateur en Chef ..... M. le Docteur HAHN (A.)

Conservateur ..... Melle DUMAITRE (P.)

Bibliothécaires ..... Mmes CONTET (J.)

FORGET (F.)

Melles LAURENT (H.)

LE NOIR (G.)

QUIEVREUX (E.)

-:-:-:-:-:-

A mes PARENTS

A mes AMIS.

A Monsieur le Professeur DE GENNES, qui m'a fait le grand honneur d'accepter la présidence de cette thèse.

Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de mon respect et de ma reconnaissance.

A Monsieur le Docteur Jean-Luc de GENNES, Médecin des Hôpitaux de Paris.

Je lui dois une grande reconnaissance. Il a bien voulu me guider dans mon travail.

A Messieurs les Professeurs :

- DECOURT
- JULIEN-MARIE
- LAMY
- ROYER

qui m'ont permis, en me laissant consulter les dossiers de leurs malades, de réaliser cette thèse.

A Monsieur le Docteur FAURE
Médecin Radiologiste des Hôpitaux de Paris

A Monsieur le Docteur LAVAL-JEANTET

A Monsieur le Docteur VERDUN S.J.

qui ont bien voulu m'aider de leurs conseils.

A mes Maîtres de la Faculté et dans les Hôpitaux :

- Stages :

Monsieur le Professeur DE GAUDART d'ALLAINES
Monsieur le Docteur KLOTZ
Monsieur le Professeur Etienne BERNARD
Monsieur le Professeur MOUQUIN
Monsieur le Professeur LELONG
Monsieur le Professeur ALLAJOUANINE
Monsieur le Professeur LACOMME
Monsieur le Professeur MOLLARET
Monsieur le Professeur AUBRY

- Externat :

Monsieur le Professeur MOULONGUET
Monsieur le Docteur SEGUY
Monsieur le Docteur MOUSSOIR

A mes premiers Conférenciers :

Monsieur le Docteur BAUX

Monsieur le Docteur CLOAREC

Je remercie toutes les personnes qui m'ont aidé dans mon travail, en particulier Madame MEIER, Bibliothécaire du Centre International de l'Enfance.

CONTRIBUTION A L'ETUDE RADIOLOGIQUE DES SIGNES OSSEUX DU NANISME HYPOPHYSAIRE A PROPOS DE 25 CAS.

COMPARAISON DE LA MATURATION INDIVIDUELLE DE CHAQUE OS CHEZ DES SUJETS ATTEINTS DE CETTE AFFECTION, AVEC LA MATURATION QUI SERAIT PHYSIOLOGIQUEMENT LA SIENNE AU MEME AGE ET DANS LE MEME SEXE.

INTRODUCTION

Nous nous sommes donné pour objet la révision de certains signes osseux du Nanisme Hypophysaire par référence à l'Etat osseux physiologiquement normal au même âge chronologique.

De ce fait, notre étude a supposé un certain choix qui l'a délibérément restreinte aux régions osseuses dont la maturation physiologique, suivie sur leur aspect radiologique en fonction de l'âge, a été suffisamment étudiée pour permettre l'établissement de critères statistiquement valables. On sait en effet la difficulté de la détermination de tels critères, qui nécessite notamment un matériel énorme, et nous n'avons trouvé de Références physiologiques précises que sur l'ossification de la main et du poignet, du coude, du genou, et sur l'aspect radiologique du crâne.

Nous avons, d'autre part, délibérément laissé de côté l'étude de l'âge osseux moyen, tel qu'il est ordinairement établi en routine clinique sur l'estimation globale et mélangée du nombre de points d'ossification apparus, de leur stade approximatif de maturation et de la soudure des cartilages diaphyso-épiphysaires. Aussi commode que demeure en pratique courante cette méthode de détermination de l'âge osseux, elle apparaît en effet beaucoup trop imprécise et même ambigüe pour cette révision analytique que nous nous sommes proposés d'entreprendre. Ambigüe, en effet, du fait, à notre sens, qu'elle ne permet pas de dissocier deux séries de critères osseux qui, en physiologie expérimentale, comme dans l'expérience clinique, se révèlent tout à fait indépendantes l'une de l'autre.

Ces deux séries sont :

1/ L'âge d'apparition du 1er centre d'ossification du noyau cartilagineux épiphysaire et l'évolution morphologique ultérieure de son ossification, ces éléments contribuant à l'évolution de la maturation épiphysaire.

Parmi les facteurs endocriniens dominants qui interviennent sur cette maturation, il faut retenir le rôle des Hormones Thyroïdiennes et, éventuellement, de l'Hormone Somototrppe Hypophysaire.

2/ La soudure des cartilages de conjugaison diaphyso-épiphysaire, le retard de cette soudure par rapport aux normes physiologiques, ou l'absence de cette soudure.

Or, on sait que celle-ci est totalement indépendante des facteurs endocriniens précédemment cités, puisque l'Hyperthyroïdie du jeune âge, si elle accélère la maturation épiphysaire vis à vis de l'âge chronologique, n'a nullement tendance par elle-seule, à accélérer cette soudure des cartilages de conjugaison, pour autant qu'elle n'ait pas, par ailleurs, précipité l'éclosionde la puberté. D'autre part, l'hypersécrétion d'hormone somatotrope pendant l'enfance, responsable du gigantisme,n'a jamais entraîné, bien au contraire, dans cette affection, de soudure prématurée des cartilages de conjugaison.

En fait, tout amène à penser que cette soudure est essentiellement tributaire des secrétions hormonales gonadiques déclenchées par l'éclosion spontanée de la puberté, ou par l'administration exogène d'oestrogènes ou d'androgènes.

Les Hypogonadismes purs ayant par ailleurs des sécrétions normales d'hormone thyroïdienne et d'hormone somatotrope,garddent indéfiniment ouverts leurs cartilages de conjugaison.

A l'inverse, il suffit d'administrer, durant un temps suffisant, à un nain hypophysaire des oestrogènes ou des androgènes pour obtenir, malgré l'existence de l'hypopituitarisme, la fermeture de ces cartilages.

Ce rappel physiopathologique volontairement développé explique pourquoi nous avons préféré renoncer à rapporter les études de maturation osseuse que nous avons entreprises à l'âge osseux moyen standard tel qu'il est habituellement établi.

Le seul critère de référence qui puisse être pour nous, à ce sujet, valable et admissible, est un critère de référence direct se rapportant au degré physiologique de maturation des mêmes segments osseux pour l'âge chronologique considéré. De tels critères physiologiques n'étant encore que partiellement établis en raison de l'énorme somme de travail que demande la définition de ces normes, de telles exigences expliquent pourquoi notre étude ne peut être que partielle et ne constitue qu'une première approche de ce problème qui pourra être de mieux en mieux circonscrit à mesure que s'enrichira l'arsenal de ces normes physiologiques.

L'objectif de notre travail a consisté, en particulier, dans la recherche d'un Asynchronisme de développement des divers os ou segments osseux considérés, asynchronisme qui entraînerait pour ceux-ci, les uns par rapport aux autres, et au même âge chronologique, un retard différent de maturation radiologiquement décelable, retard qui pourrait affecter plus gravement et plus fréquemment certaines épiphyses ou certains segments. Pour cette raison encore, nous nous sommes attachés à établir l'âge respectif de chaque os plutôt que l'âge de tout un segment. Cela nous a été possible, essentiellement pour les os de la main et du poignet, en nous référant à l'Atlas de Greulich et Pyle.

Pour l'étude de la maturation du Genou, nous nous sommes référés, par ailleurs, à l'Atlas de PYLE, pour celle du coude, aux tables de SAUVEGRAIN.

En ce qui concerne le crâne, nous nous sommes limités à :

- Une étude de la pneumatisation des sinus frontal et sphénoïdal.
- Une étude de divers indices caractérisant le profil radiologique de la base du crâne, indices dont la valeur moyenne standard varie peu en fonction de l'âge :
  - Indice du Pankow
  - Indice de Galvez Armengaud
  - Mesure de l'Angle basal
- Une étude du cartilage sphéno-occipital sur les clichés de profil.

De telles études consacrées au Nanisme Hypophysaire n'avaient, à notre connaissance, jamais été faites jusqu'à présent.

MATERIEL

Nous avons disposé de 25 dossiers de Nanisme hypophysaire, sélectionnés en fonction des critères internationnaux reconnus de cette affection :

- Taille inférieure d'au moins 3 déviations standards à la moyenne chronologique.
- Age osseux global très en retard sur l'âge chronologique, ce retard atteignant au moins deux ans.
- Existence démontrée d'une insuffisance stimulinique hypophysaire au moins associé à un déficit présumé mais non démontrable actuellement, en pratique courante, de la sécrétion d'hormone somatotrope.

Les cas, ainsi recrutés à l'occasion d'une étude d'ensemble sur le Nanisme Hypophysaire entreprise et présentée par le Professeur agrégé ROYER et le Docteur J.L. de GENNES, Lors de la 6ème Réunion des Endocrinologistes de Langue Française (Bruxelles - Juin 61), nous ont été fournis par Messieurs les Professeurs DECOURT, DE GENNES, JULIEN MARIE, LAMY ET ROYER, à qui nous tenons ici à exprimer toute notre reconnaissance.

Ces 25 cas, dont l'âge s'étage de 2 ans et demi à 40 ans, se répartissent comme suit :

- 9 d'âge pré-pubertaire
- 16 d'âge post-pubertaire
- 18 nanisme hypophysaire idiopathique
- 7 Nanismes secondaires à des tumeurs intra-crâniennes ou à d'autres affections

- 18 de sexe masculin
- 7 de sexe féminin

Les documents radiologiques osseux existants dans ces dossiers comportent de 1 à 4 contrôles dans le temps; les contrôles répétés nous ont permis de suivre, dans certains cas, l'évolution des signes osseux sous l'influence d'une part du vieillissement spontané du sujet, d'autre part, des traitements éventuellement institués.

Nous donnerons, dans une première partie, un résumé individuel de chaque observation, axé sur l'aspect radiologique osseux.

Puis nous exposerons, dans une seconde partie, les conclusions dégagés de l'Etude de chaque segment confronté avec les normes de référence.

METHODE CHOISIE POUR LA PRESENTATION DES RESULTATS ET EXPOSE DES TECHNIQUES D'ETUDE ADOPTEES

Par souci de précision et de clarté, nous avons préféré présenter nos observations de façon schématique et dépouillée, réduisant à l'essentiel nos remarques.

Pour chacune d'elles, nous avons ainsi adopté le plan suivant :

1/ Généralités :

- Etiologie éventuelle
- Age chronologique du sujet
- Age staturo-pondéral - Taille
- Formule endocrinologique

2/ Maturation Osseuse de la main :

- Recherche, d'abord, des points d'ossification éventuellement non encore apparus.
- Etude individuelle des points d'ossification apparus, avec évaluation aussi précise que possible, d'après leur morphologie radiologique comparés aux modèles donnés par l'Atlas de GREULICH et PYLE, de l'intervalle où se situe leur âge osseux. Pour présenter cet intervalle d'une façon synoptique, nous avons fait usage des signes algébriques $<$ et $\neq$,et de l'abréviation AO pour l'âge osseux. De même, nous désignons les premières phalanges par PI, les secondes par P2, les troisièmes par P3.

3/ Maturation osseuse du Coude

- Les Tables de SAUVEGRAIN ne nous permettant qu'une appréciation globale, nous avons dû nous limiter à ne donner que l'âge osseux du segment pris dans son ensemble.

4/ Maturation osseuse du Genou

- Nous donnons successivement l'appréciation de l'âge osseux du Fémur, de la Rotule, du Tibia, du Péroné, d'après l'Atlas de PYLE, avec toujours la même présentation synoptique.

5/ Etude du Crâne

1) Etat des Sinus :

a) Frontal, qui selon CAFFEY :

- Ne commence à être visible radiologiquement qu'entre 2 et 6 ans.
- N'atteint le niveau du toît de l'orbite que vers 8 ans. Or, sur nos clichés standards, il ne pourrait être visible avant d'avoir atteint ce niveau, et son absence ne peut donc ici avoir de valeur que chez les sujets ayant atteint ou dépassé cet âge.
- Est, enfin, très variable de forme, plus petit chez la femme, souvent d'apparence unilatérale, physiologiquement, et n'atteint son plein développement qu'après la puberté.

b) Sphénoïdal comparé aux profils standards, très approximatifs qu'en donne CAFFEY à 5 ans, 7 ans, 12 ans, et à l'âge adulte.

En l'absence de clichés sous incidences spéciales, nous n'avons pas cru pouvoir étudier les autres sinus sur nos clichés standards.

2) Etat de maturation du Cartilage sphéno-occipital qui se fermerait entre 11 et 16 ans.

Son étude ne peut donc avoir d'intérêt que chez les sujets ayant plus de 11 ans et son absence de soudure ne pourra être prise en considération que chez ceux qui ont plus de 16 ans.

3) Etude morphologique de la base du crâne, avec calcul :

a) De l'angle basal

Normal, selon KEATS entre 123° et 152°, et dont la valeur moyenne se situerait autour de 137°.

On sait que cet angle est limité par les droites qui joignent le centre de la Selle Turcique respectivement au Nasion et au Basion.

b) De l'indice de PANKOW

On sait que cet indice a pour objet, selon son auteur, d'évaluer les variations de longueur et de position du clivus, en comparant à la distance Nasion-Basion, ou longueur Anthropologique de la base du crâne, la longueur de la projection, sur une perpendiculaire au plan basal Auriculo-Orbitaire, du Clivus incliné.

Rappellons qu'en pratique le calcul de cet indice se fait sur le cliché de profil en abaissant du point déclive de la selle turcique une perpendiculaire à la droite passant par le basion et parallèle au plan auriculo-orbitaire, en mesurant la longueur Y du segment de cette perpendiculaire limité par, en bas, l'intersection des 2 droites, en haut, le point déclive de la selle, en rapportant, enfin, cette longueur Y à la longueur X de la distance Nasion-Basion.

PANKOW a démontré que x et y sont le plus souvent tels qu'ils répondent à l'équation :

$$y = 0,45\ x - 1,36$$

En fait, PANKOW avait calculé cet indice sur des clichés pris à 1 mètre. D'autre part, DECOURT et PANKOW, à l'occasion d'un article traitant du retentissement des troubles endocriniens sur l'évolution morphologique de la base du crâne où ils présentaient le résultat de l'étude de cet indice sur un certain nombre de cas, avaient souhaité qu'un tel calcul ne soit fait que sur des télé-radiographies.

C'est dire les réserves que nous croyons nous-mêmes devoir faire avant de présenter nos propres résultats, puisque, ne disposant pas de télé-radiographies, nous avons dû faire ce calcul sur des clichés standards.

Ce calcul, nous l'avons fait cependant, car il nous a semblé que cet indice, comme tous ceux qui se ramènent, en définitive, au rapport de deux longueurs, n'était pas de nature à subir de grandes variations du fait des diverses techniques radiologiques employées. Nous l'avons fait surtout parce que cet indice nous a semblé propre à refléter dans une certaine mesure au moins, même si nos résultats sont certes moins fins et précis que ceux qui auraient pu être obtenus avec des télé-radiographies, la montée de la selle turcique dans la boite crânienne.

Nous ne donnons pas, dans nos observations, le détail de ce calcul. Nous considérons seulement cet indice comme normal si nos mesures vérifient l'équation, compte tenu de la marge d'erreur possible, comme diminué si la longueur y, qui reflète, à notre sens, cette notion de montée de la selle turcique, est nettement insuffisante par rapport à x, comme augmenté dans le cas contraire. Nous appelons M le second membre de l'équation :

$$y = 0,45\ x - 1,36 = M$$

c) De l'indice de GALVEZ-ARMENGAUD :

On sait que cet indice correspond au rapport qui, selon son auteur, lie le plus souvent la surface de la selle turcique à celle de l'endocrâne sur un cliché de profil.

En pratique, la surface de la selle se mesure à l'aide d'un papier millimétré, sur lequel on la décalque. Celle du crâne se calcule, selon la formule de HODGES qui la donne comme le produit : Plus grand diamètre antéro-postérieur x diamètre perpendiculaire au précédent joignant le conduit auditif à la voûte x 0,735.

On aurait, selon GALVEZ-ARMENGAUD :

$$3,8 < \frac{\text{Surface de la selle en mm2}}{\text{Surface du crâne en cm2}} < 4,2$$

Bien que la possibilité même d'existence d'un rapport quelconque entre ces deux surfaces puisse être niée actuellement par certains auteurs, cet indice, qui paraît d'ailleurs étayé sur des bases statistiques suffisantes, nous a semblé intéressant à étudier dans le Nanisme Hypophysaire.

Nous aurions aimé aussi rapporter directement la surface de la selle aux normes qu'en donne SILVERMANN, en fonction de ses diamètres, mais cette étude n'aurait pu être valable que si nous avions eu des télé-radiographies.

Nous donnons pour chaque observation la valeur calculée du rapport de Galvez-Armengaud.

Ces 3 éléments, Angle basal, Indice de Pankow, Indice de Galvez-Armengaud, semblent ne pas varier avec l'âge, ne pas sortir des limites de l'Intervalle donné pour les valeurs normales. Nous n'avons du moins pas trouvé d'allusions à une telle variation, sinon dans la Thèse de LICHTENBERG, en ce qui concerne l'angle

de PANKOW, qui est très voisin de l'angle basal. Encore les variations de cet angle sont-elles de faible amplitude et se situent-elles largement dans l'intervalle des valeurs normales, et, d'ailleurs, LICHTENBERG ne les a étudiées que jusqu'à l'âge de 8 ans. Notre étude des crânes ne porte que sur les cas de Nanisme hypophysaire idiopathique.

Il est certain que l'étude du crâne dans le Nanisme Hypophysaire selon ces quelques aspects demeure très incomplète. Il eut été, en particulier, très intéressant de pouvoir comparer le massif facial à la voûte crânienne. Mais nous n'avons pas trouvé de normes physiologiques établies auxquelles nous référer. Quant à l'étude de la dentition, elle n'était pas possible avec les clichés dont nous avons disposés .

6/ Remarques particulières éventuelles

Tel est donc le plan de nos observations. Lorsqu'existaient plusieurs contrôles radiologiques successifs d'un même segment, nous les avons donnés sous la rubrique correspondante, ainsi que les incidences thérapeutiques éventuelles.

Nous avons classé nos cas par ordre d'âge croissant, indépendemment du sexe et de l'étiologie, en les numérotant.

ETUDE ANALYTIQUE

CAS N° 1 : Gérard P....

- Crânio-pharyngiome probable
- Né le 19.12.52
- Taille et poids non précisés
- Formule endocrinologique :
  . Signes cliniques :
    - Enfant trop petit
    - Crise convulsive - Décédé lors d'une telle crise hypoglycémique.

  . Signes biologiques :
    - Insuffisance cortico-surrénale importante
    - Pas d'insuffisance thyroïdienne certaine

Au total : Déficit en STH et ACTH.

1/ MAIN : Etude d'un cliché d'une main complète pris à 33 mois avant tout traitement.

- Pas de point épiphysaire anti-brachial, ce qui est normal à cet âge pour le cubitus, dont l'aspect de la diaphyse n'évoque d'ailleurs pas de retard; Mais :
  . Radius : 14 mois $<$ Ao $<$ 19 mois

- 2 points carpiens seulement, ce qui est normal à cet âge :
  . Grand os : 9 mois $<$ Ao $<$ 13 mois
  . Os crochu : 6 mois $<$ Ao $<$ 8 mois

- Métacarpiens : Pas de points épiphysaires :

- Les 5 P1 : Ao ≠ 15 mois
- Les 5 P2 : Ao ≠ 18 mois
- Les 4 P3 :

Au total, retard osseux assez important relativement à l'âge du sujet, avec Asynchronisme marqué entre les divers os, le retard maximum affectant le Grand Os et l'Os Crochu.

Il faut noter, de plus, l'aspect anormal de l'épiphyse proximale du deuxième métacarpien dont le noyau paraît dédoublé.

2/ COUDE : A 33 mois, toujours. Aucun noyau épiphysaire n'est visible :

Ao < 12 mois
Retard donc important

3/ GENOUX : Pas de noyau rotulien, ni péronier, ce qui est normal à cet âge :

Tibia)
Péroné) 11 mois < Ao < 18 mois
Fémur)

CAS N° 2 : Gérard POIT....

- Nanisme probablement secondaire, le sujet ayant souffert d'une hémiplégie cérébrale infantile.
- Taille et poids : 97 cm - 15 kg à 6 ans et 4 mois - Age statural : 3 ans et demi.
- Formule endocrinologique :
  . Cliniquement :
    - Nanisme
    - Hémiplégie gauche
  . Biologiquement :
    - Insuffisance cortico-surrénale nette
    - Pas d'insuffisance thyroïdienne
    - FSH $<$ 3 Unités-Souris

Au total : Déficit en STH - ACTH

1/ MAIN : Etude d'un cliché d'une main complète pris à 6 ans et 4 mois, donc à 76 mois, après traitement de 3 mois par des extraits thyroïdiens.

. Radius : Ao $\neq$ 36 mois
. Cubitus : 3o $<$ Ao $<$ 36 mois
Noyau non visible.

Carpe :

. Grand Os : Ao $\neq$ 33 mois
. Os Crochu : Ao $\neq$ 33 mois
. Pyramidal : Ao $\neq$ 36 mois
. Semi-lunaire : Noyau non visible
Donc Ao $<$ 42 mois
. Scapphoïde absent : Ao $<$ 6 ans
. Trapèze absent : Ao $<$ 60 mois
. Trapezoïde absent : Ao $<$ 6 ans + 4 mois

Les 5 Métacarpiens : Ao ≠ 32 mois.
Les 5 P1 : Ao ≠ 42 mois
Les 5 P2 : Ao ≠ 36 mois

Les 4 P3 : Ao ≠ 37 mois

Seuls sont visibles les noyaux épiphysaires du III et du IV. Ceux du II et du V seraient visibles si l'âge osseux dépassait 37 mois.

Au total : Retard osseux relativement important. Peu d'asynchronisme. Grand Os et Os Crochu, qui sont encore bien distincts, alors que leur "ajustement" réciproque est visible à 36 mois, sont encore parmi les plus en retard.

2/ COUDE : 2 ans < Ao < 4 ans

3/ GENOU :

- Fémur et Tibia ont un aspect évoquant un âge osseux de 4 ans

Mais :

- Pas de noyau rotulien : Ao < 4 ans
- Epiphyse péronière : Ao < 4 ans

Donc, léger asynchronisme. Tels sont les renseignements que l'on peut tirer du seul cliché de profil, contemporain, comme celui du coude, de celui de la main.

4/ CRANE : Pas de cliché.

CAS N° 3 : Nicole L....

- Crânio-pharyngiome
- Age chronologique : 7 ans et 4 mois lors des premiers clichés
- Age statural à cette date : 3 ans.
- Formule endocrinologique :
  . Cliniquement :
    - Nanisme
    - Signes discrets d'insuffisance thyroïdienne
  . Biologiquement :
    - Insuffisance thyroïdienne confirmée
    - Pas d'insuffisance cortico-surrénale confirmée
    - FSH < 3 Unités-Souris

Au total : S T H

Déficit en : T S H

1/ MAIN : Etude de 2 clichés d'une main chacun pris :
- L'un en Mars 57, avant intervention sur la tumeur à l'âge de 88 mois.
- L'autre, en septembre 57, après intervention, ce dernier ne comportant qu'une main.

Ces clichés donnent des renseignements identiques, l'âge osseux n'ayant donc pas évolué dans l'intervalle.

. Radius : Noyau épiphysaire présent
$30 \text{ mois} < Ao < 36 \text{ mois}$

. Cubitus : Noyau épiphysaire absent, l'aspect de l'extrémité inférieure de la diaphyse donne : $Ao \neq 36$ mois.

. Grand Os)
. Os Crochu) $30 \text{ mois} < Ao < 42 \text{ mois}$
. Pyramidal) synchrones

. Semi-lunaire : Noyau non apparu
Ao < 46 mois

. Scaphoïde absent : Ao < 4 ans + 4 mois

. Trapèze) absents : Ao < 50 mois
. Trapézoïde) Ao < 56 mois

. Métacarpiens) 30 mois < Ao < 42 mois
. Phalanges) Synchrones

Une exception cependant : La P1 du pouce, dont le noyau épiphysaire très mince encore évoque Ao ≠ 24 mois.

Au total :

- Retard important atteignant et dépassant 4 mois pour certains os.
- Peu d'asynchronisme
- Pas d'asymétrie
- Trame osseuse peu dense et corticales très minces.

2/ Nous n'avons pas trouvé de clichés des genoux, ni des coudes.

CAS N° 4 : Daniel M.....

- Nanisme hypophysaire idiopathique
- Age : 8 ans et 1 mois
- Taille et poids : 113 cm - 17 kg
- Age statural : 5 ans et 1/2
- Formule endocrinologique :
  Dossier très ancien, seul renseignement retrouvé : Epreuve à l'eau normale.

1/ MAIN : Etude d'un cliché prenant les 2 mains sans les phalanges à 97 mois (= 8 ans).

. Radius : Ebauche visible des bords antérieur et postérieur
Début de différenciation des facettes articulaires
Ao $\neq$ 42 mois

. Cubitus : Noyau non visible
Ao $<$ 42 mois

. Scaphoïde : absent - Ao $<$ 42 mois

. Grand Os)
. Os Crochu) Ao $\neq$ 42 mois

Sur la main droite et, elle seule, on voit nettement s'ébaucher leur ajustement radiologique réciproque.

. Semi-lunaire absent : Ao $<$ 42 mois

. Trapèze)
. Trapézoïde) absents : Ao $<$ 60 mois
Ao $<$ 6 ans + 4 mois

. Pyramidal : Ao $\neq$ 54 mois
Mais l'âge d'apparition de cet os est normalement très variable.

. Métacarpiens : Ao $\neq$ 60 mois
Synchrone

Au total :

- Retard osseux important, dépassant 4 ans, pour tous les os.
- Asynchronisme, avec différence de 2 ans entre le semi-lunaire et les métacarpiens.
- Légère asymétrie entre les 2 mains. La base du 2ème métacarpiens paraît comporter 2 fragments.

2/ Nous n'avons pas trouvé de clichés ni des coudes, ni des genoux, ni du crâne.

CAS N° 5 : Michèle B.....

- Nanisme hypophysaire idiopathique
- Taille : 1 mètre à 9 ans
  Age statural : 3 ans et demi
  1,03m à 10 ans et demi
  Age statural : 4 ans
- Formule endocrinologique :
  . Cliniquement :
    - Nanisme
    - Adiposité
  . Biologiquement :
    - Insuffisance cortico-surrénale mise en évidence.

Au total : Déficit en STH et ACTH.

1/ MAIN : Etude de 2 clichés :

- L'un des deux mains, prenant, à 7 ans et demi, soit 90 mois.
  . Le poignet
  . Le carpe
  . Les métacarpiens
  . Les phalanges du pouce
  . L'extrémité inférieure des phalanges proximales des autres doigts.
- L'autre prenant une main complète à 10 ans et 7 mois. Dans l'intervalle, l'enfant a été traité par STH en provenance d'Amérique et METHANDIOL.

1) Etude du 1er cliché

On remarque d'emblée qu'une main est plus développée que l'autre puisqu'il existe d'un côté 2 points antibrachiaux et 6 points carpiens, de l'autre, 1 point anti-brachial, celui du cubitus étant absent, et 5 points carpiens. Signalons que

les côtés droit et gauche ne sont pas identifiés sur ce cliché.

- Certains os semblent avoir un âge symétrique cependant ce sont :

  . Radius : 3 ans et demi $<$ Ao $<$ 5 ans
  . Grand Os : 3 ans $<$ Ao $<$ 3 ans et demi
  . Os Crochu : 3 ans et demi $<$ Ao $<$ 4 ans + 2 mois
  . Pyramidal : Ao $\neq$ 5 ans
  . Trapézoïde, absent : Ao $<$ 4 ans + 8 mois
  . Métacarpiens et phalanges synchrones :
  3 ans $<$ Ao $<$ 4 ans + 2 mois

- Mais :

  a) Du côté qui paraît globalement le plus développé :
  . Scaphoïde : Ao $\neq$ 4 ans + 4 mois
  . Semi-lunaire : 3 ans $<$ Ao $<$ 3 ans + 10 mois
  . Trapèze : Ao $\neq$ 5 ans + 3 mois
  . Cubitus : Ao $\neq$ 6 ans + 9 mois

  b) De l'autre côté :
  . Scaphoïde : Ao $\neq$ 5 ans
  . Semi-lunaire non apparu : Ao $<$ 3 ans + 10 mois
  . Trapèze : Ao $\neq$ 4 ans + 8 mois
  . Cubitus : Noyau non apparu : Ao $<$ 6 ans + 9 mois.

Au total, ce cliché met en évidence un retard qui atteint au moins 4 ans pour certains os et qui est maximum pour le cubitus, le semi-lunaire et le trapézoïde.

L'asynchronisme est très net entre les divers os et les deux mains, et cet asynchronisme asymétrique évoque un développement osseux quelque peu anarchique.

2) Etude du second cliché

. Radius : 8 ans + 9 mois $<$ Ao $<$ 10 ans. Pas d'ébauche de styloïde.

. Cubitus : 6 ans + 9 mois < Ao < 7 ans + 6 mois - Pas d'ébauche de styloïde.

. Grand Os)
. Os Crochu) 4 ans et demi < Ao < 5 ans

. Semi-lunaire : 5 ans < Ao < 5 ans + 9 mois
. Scaphoïde : 5 ans + 9 mois < Ao < 7 ans + 6 mois
. Pyramidal : 7 ans < Ao < 8 ans
. Trapèze : 5 ans + 9 mois < Ao < 7 ans
. Trapézoïde
. Pisiforme : Absent : Ao < 9 ans + 6 mois
. Métacarpiens : On voit se dessiner les faces articulaires des bases et débuter la fusion des extrémités distales : 5 ans + 9 mois < Ao < 6 ans + 9 mois.
. Phalanges : Epiphyse mains larges encore que l'os lui-même : 5 ans + 9 mois < Ao < 6 ans + 9 mois.

Au total : Le retard demeure important, mais l'asynchronisme est maintenant moins marqué.
Il eut été intéressant de pouvoir comparer à nouveau les 2 mains.

2/ COUDE :

- A 10 ans et demi : Ao ≠ 9 ans

3/ GENOU :

- A 11 ans : 5 ans + 3 mois < Ao < 6 ans et 3 mois sans asynchronisme
- A 12 ans : 6 ans + 3 mois < Ao < 7 ans sans asynchronisme.

Le genou semble donc nettement en retard sur le coude.

4/ CRANE :

A 10 ans et demi :

a) Sinus :

. Frontal : Non visible

. Sphénoïdal : Aspect normal pour cet âge

b) Cartilage sphéno-occipital : Ouvert, ce qui est normal.

c) Angle basal : 140°

d) Indice de Pankow : Normal

y = 2,2 pour M = 2,2

e) Indice de Galvez-Armengaud : = 2,4

CAS N° 6 : Christian B....

- Nanisme hypophysaire idiopathique
- Taille : 102 cm - Age statural : 4 ans
- Poids : 16 kg à 10 ans
- Formule endocrinologique :
  . Cliniquement :
    - Signes discrets d'insuffisance thyroïdienne
    - Syndrôme oligodypsique
    - Impubérisme normal à cet âge
  . Biologiquement :
    - Dossier ancien, où l'on retrouve peu de renseignements biologiques.

Au total : Déficit probable en STH, TSH et ACTH.

1/ MAIN : Etude d'un cliché des deux mains complètes pris à l'âge de 10 ans.

. Radius : Noyau épiphysaire visible : Ao $\neq$ 33 mois
. Cubitus : Pas de noyau épiphysaire : Ao $<$ 33 mois
. Scaphoïde absent : Ao $<$ 6 ans
. Grand Os)
. Os Crochu) Ao $\neq$ 36 mois
. Pyramidal : Ao $\neq$ 48 mois, mais c'est un os très variable.
. Semi-lunaire : Ao $\neq$ 50 mois
. Trapèze et Trapézoïde absents : Ao $<$ 60 mois
Ao $<$ 6 ans et 4 mois
. Premier métacarpien : Point épiphysaire proximal absent :
Ao $<$ 32 mois.
. Les autres métacarpiens :
Ao $\neq$ 33 mois

. Les 5 P1 : 24 mois < Ao < 32 mois
. Les P5 - P2 : Ao ≠ 30 mois
. Les 4P3 : Ao ≠ 25 mois

Au total : Retard important asynchrone, mais parfaitement symétrique.

2/ Pas de cliché du coude

3/ Pas de cliché du genou.

4/ CRANE :

. Sinus :
  - Frontal : Invisible
  - Sphénoïdal : Normal
. Cartilage sphéno-occipital : Ouvert comme il est normal.
. Angle basal : 135°
. Indice de Pankow : Diminué
  x = 2,6
  M = 3,0
. Indice de Galvez-Armengaud :
  3,9 - Normal.

CAS N° 7 : Jean Pierre C.....

- Nanisme hypophysaire idiopathique
- Taille à 11 ans : 104 cm
  Age statural : 4 ans et demi
- Formule endocrinologique :
  . Cliniquement : Nanisme, sans autre signe associé.
  . Biologiquement :
    - Insuffisance thyroïdienne
    - Insuffisance cortico-surrénale
    - FSH $<$ 3 U.S., mais l'enfant n'a alors que 11 ans.

Au total : Déficit en STH - TSH - ACTH.

1/ MAIN : Etude d'un cliché des deux mains pris à 11 ans :

. Radius : 5 ans $<$ Ao $<$ 7 ans des 2 côtés
. Cubitus : 5 ans + 3 mois $<$ Ao $<$ 6 ans + 10 mois
Mais asymétrique, bien que son âge osseux se situe des deux côtés dans cet intervalle, car le point épiphysaire n'est pas encore apparu à droite.

Des 2 côtés :
. Scaphoïde : Non apparu : Ao $<$ 6 ans
. Grand Os)
. Os Crochu) 5 ans $<$ Ao $<$ 6 ans
. Pyramidal)

A gauche :
. Trapèze : Non apparu : Ao $<$ 5 ans + 9 mois
. Trapézoïde : 5 ans $<$ Ao $<$ 6 ans + 4 mois
. Semi-lunaire : Ao $<$ 3 ans + 6 mois

A droite :
. Trapèze : Non apparu : Ao $<$ 5 ans

. Trapézoïde : 5 ans < Ao < 6 ans + 4 mois, mais moins développé.
. Semi-lunaire : 3 ans et demi < Ao < 4 ans et demi
. Métacarpiens
. Phalanges 5 ans < Ao < 7 ans, des deux côtés.

Au total :

- Net asynchronisme, avec retard surtout du demi-lunaire, du trapèze et du trapézoïde.
- Asymétrie, la main droite semblant plus en retard que la gauche, sauf en ce qui concerne le semi-lunaire.
- De plus, la base du 2ème métacarpien semble dédoublée.

2/ Pas de cliché du COUDE.

3/ Pas de cliché du GENOU.

4/ CRANE

. Sinus : Frontal et sphénoïdal normaux à cet âge.
. Cartilage sphéno-occipital ouvert, ce qui est normal à cet âge.
. Angle basal : 140°
. Indice de Pankow : Normal
. Indice de Galvez-Armengaud : = 2,3. Donc nettement abaissé.

Il existe chez cet enfant uns disproportion crânio-faciale frappante, avec crâne très élargi sur le cliché de face.

CAS N° 8 : Gérard V....

- Nanisme hypophysaire idiopathique
- Taille : 104 cm à 11 ans
- Age statural : 4 ans et demi à cette date.
- Formule endocrinologique :
  . Cliniquement :
    - Signes discrèts d'insuffisance thyroïdienne
    - Syndrôme oliguro-oligodypsique.
  . Biologiquement :
    - Insuffisance thyroïdienne confirmée
    - Insuffisance cortico-surrénale
    - Insuffisance gonadotrope

    Panhypopituitarisme.

1/ MAINS : Nous disposons de 6 clichés des 2 mains; les 3 premiers pris avant traitement spécifique, les 3 suivants tandis qu'a été établi un traitement par extrait thyroïdien, puis TSH.

1) Cliché pris à 11 ans et 3 mois :
   . Radius : 4 ans $<$ Ao $<$ 4 ans et demi
   . Cubitus : Ao $<$ 6 ans + 10 mois (pas de noyau épiphysaire)
   . Pas de scaphoïde : Ao $<$ 6 ans
   . Pas de trapèze : Ao $<$ 5 ans
   . Pas de trapèzoïde : Ao $<$ 6 ans + 4 mois
   . Pas de pisiforme
   . Semi-lunaire :
     A droite : A peine visible : Ao $\neq$ 3 ans + 6 mois
     A gauche : Absent : Ao $<$ 3 ans + 6 mois
   . Pyramidal : 5 ans $<$ Ao $<$ 6 ans
   . Os Crochu : Ao $\neq$ 3 ans + 6 mois
   . Grand Os : Ao $\neq$ 3 ans + 6 mois
   . Ler métacarpien : 4 ans $<$ Ao $<$ 4 ans et 6 mois
   . Les autres métacarpiens : 3 ans + 6 mois $<$ Ao $<$ 4 ans + 6 mois
   . Les 5 Pl : 4 ans $<$ Ao $<$ 6 ans

- Dans l'ensemble donc :
  Asynchronisme important - Peu s'asymétrie, celle-ci portant sur le semi-lunaire.

2) Cliché pris à 13 ans et demi :

. Radius : $7 < Ao < 8$ ans
. Cubitus : Ao $\neq$ 5 ans
. Scaphoïde $\neq$ 6 ans + 4 mois
. Semi-lunaire : 5 ans à droite
  4 ans et demi à gauche
. Pyramidal : $6 \text{ ans} < Ao < 7$ ans
. Os crochu : $4 \text{ ans et demi} < Ao < 6$ ans
. Grand Os : $4 \text{ ans et demi} < Ao < 6$ ans
. Trapèze : 5 ans + 9 mois à droite
  Ao $\neq$ 5 ans à gauche
. Métacarpiens $\neq$ 6 ans
. Phalanges $\neq$ 6 ans

- Dans l'ensemble, l'asynchronisme persiste et l'asymétrie s'affirme puisqu'elle se manifeste maintenant sur semi-lunaire et trapèze. Par ailleurs, les corticales paraissent assez minces.

3) Cliché pris à 14 ans :

. Radius : $8 \text{ ans} < Ao < 9$ ans
. Cubitus : Ao $\neq$ 6 ans + 10 mois
. Scaphoïde : $6 \text{ ans} < Ao < 7$ ans
. Semi-lunaire : 5 ans à droite
  4 ans et demi à gauche
. Pyramidal : 7 ans
. Pisiforme : absent
. Grand os : 7 ans
. Os crochu : 7 ans
. Trapèze : 6 ans à droite
  Absent à gauche.

. Trapèzoïde : 6 ans à droite
Absent à gauche
. Métacarpiens et phalanges : 6 ans
- Dans l'ensemble, l'âge osseux à progressé, l'asynchronisme ne s'est nullement corrigé et l'asymétrie s'est étendue.

4) Cliché pris à 14 ans + 10 mois, le traitement ayant été institué :
. Radius : 9 ans $<$ Ao $<$ 10 ans
. Cubitus : 6 ans + 10 mois
. Scaphoïde : 7 ans
. Semi-lunaire : 7 ans
. Pyramidal : 6 ans + 10 mois
. Pas de pisiforme
. Grand Os : 7 ans
. Os crochu : 7 ans
. Trapèze : 6 ans $<$ Ao $<$ 7 ans
. Trapézoïde : 6 ans Ao $<$ 7 ans
. Métacarpiens : 7 ans
. Phalanges : 7 ans

5) Cliché pris à 14 ans et 11 mois.

6) Cliché pris à 15 ans.

Ces deux derniers ne montrant aucune modificiation notable, sinon l'absence persistante des sésamoïdes au pouce.

Il semble bien que, le traitement ayant été suivi, l'opothérapie thyroïdienne, l'asynchronisme et l'asymétrie se soient corrigés.

2/ COUDE :
Ao $\neq$ 11-12 ans à un âge chronologique de 13 ans et demi.

3/ GENOU :

A 15 ans :

- Fémur : 9 ans < Ao < 11ans
- Tibia : 9 ans < Ao < 11 ans
- Rotule : 9 ans < Ao < 11 ans
- Mais péroné : 8 ans < Ao < 9 ans

4/ CRANE

1) Sinus :

- Frontal : Non visible
- Sphénoïdal : Non visible

2) Angle basal : 140°

3) Indice de Pankow : Normal

4) Indice de Galvez-Armengaud : = 3

Il faut mentionner l'aspect particulier de la lame quadrilatère dont le bord antérieur se situe sur un plan nettement supérieur à celui des clichés antérieurs.

5/ Remarques particulières :

L'existence chez ce sujet d'une nette dysgénésie épiphysaire des têtes fémorales.

CAS N° 9 : Jean G.....

- Nanisme hypophysaire idiopathique
- Taille : 118 cms - à 12 ans
- Age statural : 7 ans à cette date
- Formule endocrinologique :
  - Cliniquement :
    - Signes discrets d'insuffisance thyroïdienne
    - Pas de puberté
  - Biologiquement :
    - Déficit thyroïdien confirmé
    - Déficit en ACTH probable mais non certain

1/ MAIN

1) Cliché des 2 mains pris à 12 ans + 2 mois
   - Radius : $5 < Ao < 6$ ans
   - Cubitus : 7 ans et demi
   - Scaphoïde : absent ; $Ao < 6$ ans
   - Semi-lunaire : 5 ans
   - Pyramidal : 5 ans
   - Grand os, Os crochu : $5 \text{ ans} < Ao < 7$ ans
   - Trapèze : Absent, à gauche.
     5 ans à droite.
   - Trapézoïde : Absent : $Ao < 6$ ans + 4 mois
   - Métacarpiens : 6 ans
   - Phalanges : $7 \text{ ans} < Ao < 9$ ans

   Donc :
   - Retard important
   - Asynchronisme très marqué
   - Asymétrie discrète

2) Cliché pris à 13 ans, d'une seule main :
   - Radius : 5 ans + 3 mois $< Ao <$ 6 ans + 3 mois
   - Cubitus : 7 ans et demi $< Ao <$ 8 ans et demi

. Tous les os du carpe ont maintenant un aspect d'environ 7 ans sauf :
. Le trapèze : 6 ans
. Le scaphoïde : Absent : Ao $<$ 6 ans + 4 mois
. Métacarpiens : 7 ans $<$ Ao $<$ 8 ans

3) Cliché d'une seule main pris à 14 ans + 9 mois :
. Radius : 8 ans $<$ Ao $<$ 9 ans + 9 mois
. Cubitus : 8 ans $<$ Ao $<$ 9 ans + 9 mois
. Scaphoïde : 8 ans
. Les autres os du carpe ont tous un aspect de 9-10 ans
. Métacarpiens : 10 ans

L'asynchronisme, très marqué sur le premier cliché, s'est donc atténué tandis que progressait la maturation de divers os.

2/ COUDE :

- A 12 ans et demi : Ao $\simeq$ 7-8 ans
- A 19 ans : Ao $\neq$ 13 ans et demi

3/ GENOU :

- A 19 ans : Ao $\neq$ 13 ans et demi

4/ CRANE :

1) Sinus :
- Frontal : Non visible
- Sphénoïdal : Non visible

2) Angle basal : 126°
3) Indice de Pankow : Augmenté, y = 3,7 pour M = 3
4) Indice de Galvez-Armengaud : Normal = 3,8

CAS N° 10 : Gilbert P.....

- Nanisme hypophysaire idiopathique
- Taille ? - Age statural : Non précisé
- Formule endocrinologique :
  . Cliniquement: Nanisme
    - Insuffisance thyroïdienne nette
    - Syndrôme oliguro-Oligodypsique
    - Impubère à 13 ans
  . Biologiquement :
    - Insuffisance thyroïdienne nette confirmée
    - Insuffisance cortico-surrénale
    - FSH $<$ 3 U.S.

1/ MAINS :

1) Etude d'un cliché prenant les 2 mains à 13 ans + 2 mois
   . Radius : 8 ans $<$ Ao $<$ 10 ans
   . Cubitus : 8 ans $<$ Ao $<$ 10 ans
   . Scaphoïde : 8 ans $<$ Ao $<$ 10 ans
   . Semi-lunaire : 8 ans $<$ Ao $<$ 10 ans
   . Pyramidal : 8 ans $<$ Ao $<$ 10 ans
   . Grand Os : 9 ans $<$ Ao $<$ 10 ans
   . Os Crochu : 9 ans $<$ Ao $<$ 11 ans. On commence à distinguer l'unciforme
   . Trapèze : 10 ans $<$ Ao $<$ 11 ans
   . Trapèzoïde : 10 ans $<$ Ao $<$ 11 ans
   . Métacarpiens : 10 ans $<$ Ao $<$ 11 ans

   Au total : Il existe donc un retard très modéré et un asynchronisme assez discret.

2) Etude d'un second cliché, pris à 14 ans + 2 mois, ne montre qu'une amélioration non chiffrable de la maturation osseuse

2/ Pas de cliché du COUDE, du GENOU, ni du CRANE.

CAS N° 11 : Sylviane A....

- Nanisme hypophysaire idiopathique
- Taille : 111 cm à 14 ans
- Age statural : 6 ans et demi
- Formule endocrinologique:
  . Cliniquement; Nanisme
    - Petits signes d'insuffisance thyroïdienne
    - Syndrôme oligodypsique
    - Impubère à 14 ans
  . Biologiquement :
    - Insuffisance thyroïdienne confirmée
    - FSH $<$ 3 U.S.
    - Pas d'insuffisance cortico-surrénale certaine

1/ MAINS : 1 cliché d'une main, pris à 14 ans + 3 mois

- Aucun cartilage de conjugaison n'est ossifié. De plus :
  . Radius : 7 ans + 9 mois $<$ Ao $<$ 8 ans + 9 mois
  . Cubitus : 9 ans et demi
  . Scaphoïde : 9 ans + 9 mois
  . Semi-lunaire : 8 ans
  . Pyramidal : 8 ans
  . Pisiforme : 9 ans
  . Os Crochu : Unciforme non visible - 8 ans $<$ Ao $<$ 10 ans
  . Grand Os : 9 ans $<$ Ao $<$ 10 ans
  . Trapèze : 6 ans $<$ Ao $<$ 8 ans
  . Trapèzoïde : 8 ans $<$ Ao $<$ 10 ans
  . Métacarpiens : 8 ans $<$ Ao $<$ 10 ans

Au total : Retard osseux important avec asynchronisme modéré.

2/ COUDE : à 14 ans = 9 ans

3/ GENOU : Au même âge :
  . Fémur, Tibia, Rotule : 8 ans + 3 mois $<$ Ao $<$ 9 ans

Mais :

- Péroné : 7 ans + 8 mois $<$ Ao $<$ 8 ans + 3 mois

4/ CRANE :

1) Sinus :
   - Frontal : Trop petit
   - Sphénoïdal : Normal pour l'âge

2) Angle basal : 135°

3) Indice de Pankow : Diminué

4) Indice de Galvez-Armengaud : Normal = 4.

CAS N° 12 : Claude T.....

- Nanisme hypophysaire idiopathique
- Taille : 143 cm, à 15 ans
- Age statural : 12 ans à cette date
- Formule endocrinologique :
  . Cliniquement : Nanisme
    - Insuffisance thyroïdienne discrète
    - Impubérisme à 14 ans
  . Biologiquement :
    - Insuffisance thyroïdienne confirmée
    - Insuffisance cortico-surrénale
    - FSH $<$ 5 U.S.

1/ MAIN : 1 cliché d'une main pris à 14 ans :

- Aucune ébauche de soudure épiphyso-diaphysaire
- Tous les os ont un âge se situant entre 12 ans et demi et 13 ans et demi, sauf le Radius et le Grand os, dont l'aspect est plus proche de 11 ans et demi.
- Il existe donc un retard extrémement discret.
- Les Sésamoïdes de l'Adducteur du pouce sont présents.

2/ COUDE : A la même date : Ao $\neq$ 13 ans

3/ GENOU : A la même date encore : Ao $\neq$ 13 ans.

4/ CRANE :

1) Sinus :
   - Frontal ; Non visible
   - Sphénoïdal : Non visible
2) Cartilage sphéno-occipital : Ouvert
3) Angle basal : 142°
4) Indice de Pankow : Normal

5) Indice de Galvez-Armengaud : = 3,7

Par conséquent, à la limite de la normale.

Dans l'ensemble, ce sujet, malgré son nanisme considéré comme d'origine hypophysaire, présente donc très peu d'altération de sa maturation osseuse.

CAS N° 13 :

- Nanisme hypophysaire idiopathique
- Taille : 128 cm, à 15 ans
- Age statural : 9 ans à cet âge
- Formule endocrinologique :
  . Cliniquement : Nanisme
    - A 15 ans : impubère
    - A 18 ans et demi : Début de puberté
  . Est-elle dûe au traitement ?
  . Biologiquement :
    - Déficit thyroïdien et cortico-surrénalien
    - FSH : 3 à 6 U.S. à 18 ans

1/ MAINS :

1) Cliché d'une main pris à 15 ans :
   - Cartilages conjugaux non soudés
   - Tous les os ont un âge se situant entre 10 et 12 ans
   - Il existe donc un retard osseux modéré et un asynchronisme extrêmement discret.
   - Aucun sésamoïde n'est apparu.

2) Cliché d'une main, pris à 18 ans :
   - Tous les os ont alors un aspect de 13-14 ans

   Mais : .
   - Les cartilages de conjugaison ne sont absolument pas soudés, ce qui situe également l'âge osseux à 13-14 ans;
   - Les sésamoïdes du 1 sont apparus.
     Les pisiformes également.

2/ COUDE :

- A 15 ans : Ao $\neq$ 12-13 ans
- A 18 ans : Ao $\neq$ 14 ans

3/ GENOU :

- A 15 ans :
  . Péroné : 9 ans
  . Fémur, Tibia et Rotule : 13 ans
  Donc asynchronisme net.

4/ CRANE :

1) Sinus :
   - Frontal : Visible, mais peu développé.
   - Sphénoïdal : Aspect de 12 ans

2) Cartilage Sphéno-occipital : Ouvert

3) Angle basal : 132°

4) Indice de Pankow : Normal

5) Indice de Galvez-Armengaud : = 2,1

Donc selle turcique trop petite.

CAS N° 14 : Monique B....

- Nanisme hypophysaire idiopathique
- Taille : ?
- Age statural : ?
- Formule endocrinologique :
  . Cliniquement :
    - Naine impubère à 16 ans
  . Biologiquement :
    - Insuffisance thyroïdienne
    - Insuffisance cortico-surrénale

1/ MAINS :

- Tous les os ont un âge qui se situe entre 10 et 12 ans, le scaphoïde étant le plus en retard. Il existe un léger asynchronisme entre eux.
- Il n'y a aucun début de fusion des cartilages conjugaux, ce qui objective le retard au premier coup d'oeil.

2/ Pas de clichés du COUDE, ni du GENOU, ni du CRANE.

CAS N° 15 :

- Nanisme hypophysaire idiopathique
- Taille : 103 cm
- Age statural : 4 ans et demi
- Formule endocrinologique : Nain impubère à 16 ans
  . Biologiquement :
    - Insuffisance thyroïdienne discrète
    - Aucun signe certain d'insuffisance cortico-surrénale
    - FSH : taux très bas

1/ Pas de cliché pris de la MAIN.

2/ COUDE : A 16 ans : Ao ≠ 12 ans et demi.

3/ GENOU : A 16 ans : Ao ≠ 9-10 ans, sans asychronisme.

4/ CRANE :

1) Sinus :
   - Frontal : Non visible.
   - Sphénoïdal : Aspect d'environ 12 ans

2) Cartilage sphéno-occipital : ouvert

3) Angle basal : 141°

4) Indice de Pankow : Diminué, y = 1,8 pour M = 2,6

5) Indice de Galvez-Armengaud : = 2,9
   Petite selle turcique.

CAS N° 16 : Suzanne Q.....

- Nanisme hypophysaire idiopathique
- Taille : 125 cm - Age statural : 8 ans
- Formule endocrinologique :
  . Cliniquement :
    - Petits signes d'insuffisance thyroïdienne
    - Absence de puberté, mais léger développement mammaire dû peut-être à l'oestrogénothérapie, car, avant le bilan, cette malade avait été traitée par Gonadotrophine chorionique, Distilbène et Extrait thyroïdien.
  . Biologiquement :
    - Pas de signes certains d'insuffisance thyroïdienne,mais signes d'insuffisance cortico-surrénale - FSH $<$ 5 U.S.

1/ MAIN : Cliché pris à 16 ans + 9 mois

- L'absence totale de fusion des cartilages épiphyso-diaphysaires objective d'emblée le retard chez cette enfant de 16 ans.
- Tous les os ont une morphologie qui situe leur maturation entre 10 et 12 ans, l'asynchronisme étant peu marqué entre eux.
- Aucun sésamoïde n'est apparu.

2/ COUDE : Au même âge que la main : Ao $\neq$ 11 ans

3/ Pas de cliché du GENOU.

4/ CRANE :

1) Sinus : . Frontal : Normal
. Sphénoïdal : Normal
2) Cartilage sphéno-occipital : Ouvert
3) Angle basal : 145°
4) Indice de Pankow : Diminué : x = 2,5 pour M = 2,9
5) Indice de Galvez-Armengaud : = 4,5

Donc, selle turcique plus grande que normalement.

CAS N° 17 : Eliane D.....

- Nanisme hypophysaire avec kyste supro-sellaire.
- Taille : 1,33m à 17 ans - Age statural : 10 ans.
- Formule endocrinologique :
  . Cliniquement :
    - Petits signes d'insuffisance thyroïdienne
    - Impubérisme à 17 ans, avec développement mammaire post-oestrogénothérapique.
  . Biologiquement :
    - Petits signes d'insuffisance thyroïdienne
    - Signes d'insuffisance cortico-surrénale - Test à l'eau perturbé.
    - En fait, exploration endocrinienne très incomplète - Dossier assez ancien.

1/ MAIN :

1) Cliché des 2 mains pris à 18 ans + 3 mois :
   - La morphologie des os, en particulier, de deux du Carpe, n'évoque pas de retard de maturation, et il n'y a donc pas d'asynchronisme, ni d'asymétrie.
   - Mais ce qui frappe dans ce cliché, c'est l'absence de soudure des cartilages de conjugaison, ce qui situe l'âge osseux de ces mains entre 13 et 14 ans.
   - On observe une anomalie de la base du 2ème métacarpien consistant en une zône transversale de moindre opacité, nette à droite, plus discutable à gauche.
   - Les deux sésamoïdes du I sont visibles.

2) Cliché pris à 18 ans + 9 mois :
   Après traitement par :
   - Intervention neuro-chirurgicale
   - Extraits ante-hypophysaire
   - Gonnadotrophine chorionique

On observe la soudure épiphyso-diaphysaire du cubitus et du 1er métacarpien, ce qui situe alors l'âge osseux entre 14 et 16 ans.

2/ Pas de cliché du COUDE, ni du GENOU.
Cliché du CRANE d'interprétation hasardeuse en raison de la tumeur.

CAS N° 18 : Georges M.....

- Nanisme hypophysaire idiopathique
- Taille :1,40m à 19 ans - Age statural : 11 ans
- Formule endocrinologique :
  . Cliniquement :
    - Impubérisme à 19 ans
    - Signes nets d'insuffisance thyroïdienne
  . Biologiquement :
    - Pas de signe d'insuffisance cortico-surrénale
    - Fixation de l'I 131 basse, mais à la limite de la normale
    - Cholestérol non dosé
    - FSH : 5 U.S.

1/ MAINS : Cliché des deux mains pris à 19 ans
- La morphologie des divers os n'évoque pas de retard net; au niveau du cartilage, les os sont séparés par un espace clair cependant plus large qu'il ne devrait l'être à cet âge.
- Mais l'absence de soudure des cartilages de conjugaison situe l'âge osseux de ces mains àux environs de 13 ans.
- Le sésamoïde de l'adducteur du I, non visible à droite, commence à s'ossifier à gauche.

2/ COUDE : A 19 ans : Ao $\neq$ 13 ans.

3/ GENOU : Pas de cliché.

4/ CRANE :

1) Sinus : - Frontal : Visible, mais peu développé.
- Sphénoïdal : Difficile à apprécier

2) Cartilage sphéno-occipital : Non visible

3) Angle basal : 135°

4) Indice de Pankow : Diminué : y = 3,1 pour M = 3,6

5) Indice de Galvez-Armengaud : = 1,9

Selle turcique par conséquent très petite, ce qui d'ailleurs d'emblée très visible.

CAS N° 19 : Mohamed B.....

- Nanisme hypophysaire idiopathique
- Taille : 1,21 m - Age statural : 7 ans et demi
- Formule endocrinologique :
  . Cliniquement :
    - Impubérisme lors du 1er bilan à 19 ans, puis, sous traitement androgène, apparition d'une puberté persistant spontanément après arrêt du traitement.
  . Biologiquement :
    - Pas de signes certains d'insuffisance thyroïdienne
    - Signes d'insuffisance cortico-surrénale
    - FSH = de 3 à 25 U.S.

2/ MAINS

1) Cliché des deux mains pris à 19 ans et demi :
   - Les os, ceux du carpe en particulier, ont une morphologie qui n'évoque guère de retard de maturation par elle-même, mais ces os sont encore, au niveau du carpe, nettement plus distants les uns des autres que ne le voudrait l'âge du sujet.
   - Mais le retard est évident par l'absence de fusion des cartilages épiphyso-diaphysaires.
   - L'âge osseux est donc voisin de 13 ans.
   - Les sésamoïdes du pouce ne sont pas visibles.

2) Cliché pris à 21 ans + 7 mois :
   - Montre une nette amélioration :
     . Ossification des cartilages de toutes les phalanges distales.
     . Ossification en cours au centre des disques des phalanges moyennes du III, du IV, du V.
     . Amincissement extrême des disques des 5 premières phalanges.

. Ossification en cours pour les 5 métacarpiens.
. Amincissement extrême des cartilages du radius et du cubitus
. Meilleurs ajustements des os du carpe les uns aux autres.
. Apparition d'un sesamoïde du pouce.

Donc âge osseux se situant entre 15 et 16 ans. Cette amélioration s'est réalisée tandis qu'avait été institué, rappellons-le, un traitement par Gonadotrophines qui avait déclenché une puberté persistante après arrêt de ce traitement.

2/ COUDE :
- A 19 ans et demi : Ao ≠ 13 ans
- A 21 ans et demi, après traitement, coude normal, adulte.

3/ GENOU :
- A 19 ans et demi : Ao ≠ 13 ans
- A 21 ans et demi : cartilage en voie de soudure.
- A 22 ans et demi : Genou normal, adulte.

4/ CRANE :

1) Sinus :
   - Frontal : Absent
   - Sphénoïdal : Normal

2) Cartilage sphéno-occipital : Non ossifié, visible.

3) Angle basal : 150°

4) Indice de Pankow : Abaissé : y = 2,6 pour M = 3,4

5) Indice de Galvez-Armengaud : = 2,1

CAS N° 20 : Guy CH.....

- Nanisme hypophysaire idiopathique
- Taille : 134 cms - Age statural : 10 ans
- Formule endocrinologique :
  Insuffisance thyroïdienne biologiquement confirmée + impubérisme avec FSH non dosée + Déficit en ACTH probable .

1/ MAINS : 1 cliché pris à 20 ans, des deux mains
D'emblée frappent chez ce sujet :
- L'absnce de certains noyaux d'ossification
- L'absence de soudure épiphyso-diaphysaire.
  . Radius : 6 ans $<$ Ao $<$ 8 ans
  . Cubitus : 6 ans + 10 mois $<$ Ao $<$ 7 ans et demi
  . Grand Os : 7 ans $<$ Ao $<$ 8 ans
  . Os Crochu : 7 ans $<$ Ao $<$ 8 ans
  . Pyramidal : 5 ans $<$ Ao $<$ 7 ans
  . Trapèze absent : Ao $\neq$ 5 ans
  . Trapèzoïde : Absent : Ao $\neq$ 6 ans + 4 mois
  . Scaphoïde : 6 ans + 4 mois $<$ Ao $<$ 7 ans + 2 mois à gauche
    Absent : Ao $<$ 6 ans, à droite
  . Semi-lunaire : 3 ans et demi $<$ Ao $<$ 4 ans et demi à gauche
    5 ans $<$ Ao $<$ 6 ans à droite
  . Métacarpiens et phalanges : Ao $\neq$ 9 ans

Il existe donc un retard osseux énorme, de 11 à 14 ans chez ce sujet, avec un asychronisme et une asymétrie très accentués.

2/ COUDE :
A 20 ans : Ao $\neq$ 13 ans. Le gauche semblant un peu plus en retard que le droit.

3/ GENOU :
A 20 ans : Ao $\neq$ 13 ans.

4/ CRANE :

1) Sinus :
   - Frontal : Absent
   - Sphénoïdal : Très insuffisamment développé.

2) Cartilage sphéno-occipital : Visible, non soudé.

3) Angle basal : 123°

4) Indice de Pankow : Normal

5) Indice de Galvez-Armengaud : = 2,7

CAS N° 21 : Andres J.M.....

- Nanisme hypophysaire d'apparition différée avec encéphalographie suspecte.
- Taille : 145 cm - Age statural : 12 ans
- Formule endocrinologique :
  . Cliniquement :
    - Insuffisance thyroïdienne
    - Oliguro-oligodypsie
    - Impubérisme à 21 ans
  . Biologiquement :
    - Pas de signes confirmant l'insuffisance thyroïdienne clinique
    - Insuffisance cortico-surrénale
    - FSH < 3 U.S.
- Absence de ventricules à 2 encéphalographies successives.

1/ MAINS : 1 cliché des 2 mains pris à 21 ans :
- Os morphologiquement normaux
- Défaut de fusion des cartilages de conjugaison, sauf en certains endroits où elle s'ébauche, ce qui objective le retard en situant l'âge osseux vers 13 ans.
- Sésamoïde de l'adducteur du pouce présent.
- Pas d'asymétrie.

2/ COUDES : Ao $\neq$ 14-15 ans.

3/ GENOUX :
- Os morphologiquement normaux mais cartilage non soudés : Ao $\neq$ 14 ans.

4/ CRANE : Interprétation hasardeuse délibérément écartée, en raison de la possibilité de tumeur.

CAS N° 22 : Lucien Dh.....

- Crânio-pharyngiome
- Taille : 1,54 m à 22 ans - Age statural : 14 ans
- Formule endocrinologique :
  . Cliniquement :
    - Petits signes d'insuffisance thyroïdienne
    - Impubérisme à 17 ans
  . Biologiquement :
    - Insuffisance thyroïdienne confirmée
    - Insuffisance cortico-surrénale
    - FSH $<$ 5 U.S.

1/ MAINS : 1 cliché d'une main pris à 22 ans.
- Os morphologiquement normaux.
- Mais fusion très incomplète des cartilages de conjugaison, ce qui situe l'âge osseux de cette main aux environs de 14 ans. Ce sujet a été auparavant traité par gonadotrophines et extrait thyroïdien.

2/ COUDE : Pas de retard net.

3/ GENOUX : Ao $\neq$ 14 ans

4/ CRANE : Cliché d'interprétation hasardeuse, en raison de la tumeur.

CAS N° 23 : Henri JAW...

- Nanisme hypophysaire idiopathique
- Taille : 1,37 m - Age statural : 10 ans
- Formule endocrinologique :
  . Cliniquement :
    - Signes nets d'insuffisance thyroïdienne
    - Impubérisme total à 20 ans
    - Signes discrets d'insuffisance cortico-surrénale
  . Biologiquement :
    - Insuffisance thyroïdienne confirmée
    - Insuffisance cortico-surrénale
    - FSH $<$ 10 U.S.
- Diabète insipide révélé sous traitement cortisonique.

1/ MAINS : 1 cliché prenant les 2 mains à 20 ans :
- Os morphologiquement normaux
- Cartilages conjugaux non soudé : Ao $<$ 13 ans
- Sésamoïde de l'adducteur du pouce visible à droite.

2/ COUDES : Ao $\neq$ 13 ans et demi.

3/ GENOUX : Ao $\neq$ 13 ans et demi.

4/ CRANE :
1) Sinus :
   - Frontal : Absent
   - Sphénoïdal : Aspect de 8 ans environ.
2) Cartilage sphéno-occipital : Non visible sur le cliché.
3) Angle basal : 135°
4) Indice de Pankow : Légèrement abaissé : Y = 3,4 pour M = 3,1
5) Indice de Galvez-Armengaud : = 2,7

CAS N° 24 : François LAG....

- Nanisme hypophysaire idiopathique
- Taille : 1,46 m - Age statural : 12 ans
- Formule endocrinologique :
  . Cliniquement :
    - Pas de signe d'insuffisance thyroïdienne
    - Syndrôme oliguro-oligosypsique
    - Impubérisme à 23 ans
  . Biologiquement :
    - Insuffisance thyrcïdienne confirmée
    - Insuffisance cortico-surrénale
    - FSH $<$ 5 U.S.

1/ MAINS 1 cliché prenant les 2 mains à 23 ans :
- Os morphologiquement normaux
- Absence de fusion des cartilages conjugaux : Ao $\neq$ 13 ans
- Aucun sésamoïde n'est visible.

2/ Pas de cliché du COUDE et du GENOU.

3/ CRANE :
1) Sinus :
   - Frontal : Normal
   - Sphénoïdal : Normal
2) Cartilage sphéno-occipital : Non visible.
3) Angle basal : 125°
4) Indice de Pankow : Augmenté, Y = 3,6 pour M = 3
5) Indice de Galvez-Armengaud : = 4,3

Donc pratiquement à la limite supérieure de la normale.

CAS N° 25 : Jacqueline HAL.....

- Kyste fibro-conjonctif
- Taille : 1,23 m - Age statural : 9 ans
- Formule endocrinologique :
  . Cliniquement :
    - Insuffisance thyroïdienne
    - Impubérisme à 40 ans
  . Biologiquement :
    - Insuffisance thyroïdienne confirmée
    - Insuffisance cortico-surrénale
    - FSH < 3 U.S.

1/ MAINS : 1 cliché prenant une main à 40 ans.
- Seules des nuances témoignent d'une maturation osseuse incomplète.
- Trace de la fusion épiphyso-diaphysaire du Radius.
- Persistance d'un espace clair un peu trop important entre les os du carpe.
- Trace de la fusion cubitale.
- Les sésamoïdes sont visibles.
- Une anomalie : La fusion du trapèze et du trapézoïde présente sur les 2 clichés.

Ce sujet aurait été traité, bien avant le bilan, par des hormones précisées.

2/ COUDE : Normal

3/ GENOU : pas de cliché

4/ Clichés du CRANE d'interprétation hasardeuse en raison de la tumeur.

SYNTHESE

Sur ces 25 cas, dont certains ne comportaient pas de clichés de tous les segments, nous avons donc étudié :

- 24 mains et poignets, dont 14 pouvaient être étudiés bilatéralement.
- 17 coudes
- 14 genoux
- 15 crânes de nanisme idiopathique, ayant délibérément exclu du cadre de ce châpitre, les crânes de nanisme secondaire, ou suspect de l'être, dont la morphologie risque d'être déjà modifiée par l'affection primitive.

1/ ETUDE DES MAINS

A/ Montre qu'il existe, dans tous les cas, un retard plus ou moins important de la maturation osseuse comparée à l'âge chronologique, retard que traduit la morphologie même des os ou le défaut d'apparition de certains noyaux d'ossification, et met d'emblée en lumière un fait assez particulier. En effet :

1) Chez les sujets dont l'âge osseux est inférieur à 11 ans environ pour les os de la main et du poignet, soit 12 cas dans notre série, il existe, dans tous les cas, un ASYNCHRONISME souvent considérable, entre les divers os ou groupes d'os d'une même main.

7 Cas sur 12 considérés comportant des clichés des deux mains, on peut constater que cet asynchronisme va de pair :

- 2 fois, avec une asymétrie importante : Cas n° 5 et n° 20
- 3 fois avec une légère asymétrie : Cas n° 7 - 8 et 9.
- 1 fois avec une asymétrie très discrète : Cas n° 4.
- 1 fois seulement avec un aspect parfaitement symétrique des 2 mains : Cas n° 6.

Cet asynchronisme et cette asymétrie semblent d'autre part les moins importants chez les sujets dont les os ont un aspect correspondant à un âge le plus proche de 11 ans, et semblent donc se corriger, tandis que progresse la maturation osseuse spontanément ou sous traitement, fait que vient d'ailleurs confirmer l'étude, possible dans certains cas, de plusieurs contrôle suffisamment espacés dans le temps : Cas n° 5 - 8 et 9.

2) Chez les sujets dont l'âge osseux atteint 13 ans environ : Il n'existe pratiquement plus d'asynchronisme ni d'asymétrie, sinon parfois dans l'apparition des sésamoïdes, mais nous y reviendrons, tous les os ayant une morphologie très peu différente ou identique à celle de l'âge adulte, comme cela serait d'ailleurs le cas physiologiquement.

Mais dans 7 cas sur 8 que comporte ici notre série, le retard de la maturation osseuse se révèle, tant que le sujet n'a pas été soumis à une thérapeutique spécifique suffisamment prolongée, par l'absence totale ou partielle de fusion épiphyso-diaphysaire.

L'épaisseur des cartilages de conjugaison permet de situer l'âge osseux des mains de ces sujets :

- 7 fois entre 13 et 14 ans et demi : Cas n° 17 - 18 - 19 - 20 - 23 - 24 - 21 - 22.

Le 8ème cas, n° 25, Nanisme exploré à 40 ans, a une main presque normale, où cependant on peut encore voir la trace de la fusion épiphyso-diaphysaire de certains os, comme cela se verrait physiologiquement à 16 ans, mais ce sujet avait déjà suivi bien avant le bilan des traitements hormonaux.

3) Il semble exister entre ces deux séries une zône transitionnelle représentée par les sujets dont l'âge des os de la main se situe entre 11 et 13 ans, soit les 3 cas n° 13 14 et 15, dont le retard se traduit donc à la fois par l'absence de fusion des cartilages conjugaux et la morphologie de certains os.

Ainsi donc, cette étude des mains nous permet d'emblée de dégager certains caractères du retard osseux du Nanisme Hypophysaire, appréciables sur ces 24 cas :

- Retard traduit par le défaut d'apparition de certains noyaux, par la morphologie des noyaux apparus ou des diaphyses.
- Retard avec, à ce stade, asynchronisme des divers os et, souvent asymétrie, ces deux phénomènes se corrigeant progressivement de sorte que tous les os deviennent synchrones et symétriques lorsqu'ils atteignent un âge osseux de 13 ans environ, c'est à dire presque leur morphologie adulte.
- Retard évoluant dès lors, du fait de l'absence de fusion des cartilages de conjugaison, et de ce fait seul, en fonction de la stabilisation spontanée de l'âge, non plus osseux mais épiphyso-diaphysaire, autour de 14 ans.
- Retard susceptible de diminuer ensuite par fusion de ces cartilages sous une influence endocrinologique spontanée ou thérapeutique.

B/ Le retard de maturation constaté, avec ses caractères d'ensemble que nous venons d'évoquer semble de plus s'associer parfois à de petites malformations :

- <u>Dédoublement de l'épiphyse proximale du 2ème métacarpien</u>, retrouvée :
  . 3 fois de façon nette :
  Cas n° 1 : 3 ans - Déficit en STH et ACTH
  Cas n° 4 : 8 ans - Formule non précisée
  Cas n° 7 : 11 ans - Déficit en STH et TSH

. 1 fois de façon discrète et discutable :
Cas n° 18 : 18 ans - Panhypopuitarisme

S'agit-il du phénomène de WAGNER, auquel font allusion ROYER et MEGEVAND, à propos du retard osseux dit essentiel auquel ils comparent les anomalies squelettiques du Myxoedème congénital ?

S'agit-il d'une forme particulière de dysgénésie épiphysaire?

- Soudure du Trapèze et du Trapézoïde :
Cas n° 25 : 40 ans - Panhypopuitarisme.

L'existence de ces états malformatifs est-elle dûe plus particulièrement au déficit de l'une des stimulines ante-hypophysaire et à quel âge se trouve-t-elle induite ? L'âge et la formule de ces cas n'évoquent, on le voit, aucune réponse à ces questions. Mais on peut d'ailleurs se demander si ces malformations dépendent de la déficience ante-hypophysaire, ou si elles ne sont pas en fait le reflet d'une tendance malformative associée primitivement à l'hypopuitarisme.

C/ Nous avons voulu enfin étudier à part les Sésamoïdes du pouce

Rappelons que, selon GREULICH et PYLE, ces noyaux commencent à être radiologiquement visibles :

- Chez l'homme :
  . Celui de l'adducteur : à 13 ans et 3 mois
  . Celui du fléchisseur : à 14 ans
- Chez la femme :
  . Les deux à 11 ans.

Nous disposions de :

- 12 cas masculins dont l'âge chronologique atteint ou dépasse 13 ans et 3 mois.
- 5 cas féminins, dont il atteint ou dépasse 11 ans.

Parmi ces cas, il nous faut distinguer :
- Ceux dont l'âge osseux de la main est dans l'ensemble inférieur à l'âge d'apparition des sésamoïdes.
- Ceux dont l'âge osseux de la main est supérieur à ce dernier stade de maturation.

Nous constatons que tous les cas répondant aux conditions de la première série, c'est à dire les cas n° 8 - 9 - 10 - 11 - 13 - 16 - 20, n'ont ossifié aucun sésamoïde. Le retard de maturation affecte donc simplement ici les sésamoïdes au même titre que les autres os.

Mais, parmi les cas répondant aux conditions de la 2ème série :

- Un seul n'a ossifié aucun sésamoïde, à 23 ans : Cas n° 24.
- 5 n'ont ossifié que le sésamoïde de l'adducteur du pouce : Cas n° 12 - 18 - 19 - 21 et 23.
- 4 ont ossifié leurs deux sésamoïdes : Cas n° 14 - 17 - 22 et 25.

En fait, le sésamoïde du fléchisseur peut se confondre sur un cliché de face avec l'opacité du Métacarpien, et il peut être aléatoire d'affirmer son absence.

Or ces 9 cas sont impubères et ce fait contraste avec le coïncidence, habituelle chez le sujet normal, entre la puberté et l'apparition des sésamoïdes.

Mais les sésamoïdes sont cependant retrouvés également dans les agénésies gonadiques (ROYER et J.L. de GENNES - Communication

orale) et cela invite à penser que leur apparition est plus le reflet d'une maturation tissulaire suffisante à l'éclosion d'une puberté que la conséquence de celle-ci, c'est à dire des hormones gonadiques qu'elle met en jeu. L'élément troublant provient toutefois, dans nos cas de nanisme hypophysaire, de ce que la présence des ces os n'a pu être constatée, dans la plupart des cas, faute de clichés antérieurs, qu'après intervention d'un traitement par hormones gonadiques, le plus souvent androgènes. De plus, nous possédons 2 cas (n° 13 et 16) qui, n'ayant pas de sésamoïdes, lors d'un premier bilan, en avaient acquis un, ultérieurement, après avoir été traités ainsi dans cet intervalle de temps.

Etant donné ce que nous savons de l'accélération générale de la maturation osseuse par les androgènes, notamment dans l'expérience de l'hyperplasie cortico-surrénale congénitale, il est à penser que l'intervention des hormones androgéniques dans le nanisme hypophysaire ne fait qu'accélérer l'apparition des sésamoïdes qui, sans traitement, se serait faite néammoins spontanément, mais plus tardivement. De la sorte, on peut conclure,en ce qui concerne l'état des sésamoïdes dans le nanisme hypophysaire, à l'existence de deux possibilités :

1) Ou bien les sésamoïdes sont absents, malgré un âge chronologique nettement supérieur à leur âge habituel d'apparition et une maturation osseuse par ailleurs achevée, et ceci reste alors l'indice d'une maturation encore insuffisante pour l'apparition d'une puberté et serait compatible avec un simple retard pubertaire dû à ce fait (cas n° 24). Ainsi ne pourrait-on pas admettre encore l'impuberisme comme un témoignage décisif d'une insuffisance gonadotrophique.

2) Ou bien le Nanisme Hypophysaire s'accompagne de la présence des sésamoïdes, soit du fait de l'âge chronologique très avancé des sujets, soit du fait de l'accélération de leur ma-

turation par les androgènes. Dans cette hypothèse, l'absence de puberté spontanée, si elle est prouvée, peut être considérée comme nettement pathologique et témoignant d'une insuffisance gonadotrophique d'origine ante-hypophysaire.

2/ L'ETUDE DES COUDES

Les tables de référence utilisées ne nous donnant que l'âge osseux global de ce segment, nous n'avons recherché, ici, d'asynchronisme que relativement à la main et au genou, dont le degré de maturation est en effet différent dans les cas n° 5 - 8 et 20.

Nous pouvons surtout constater que ce segment tend aussi à se stabiliser à un âge osseux de 13-14 ans environ, comme la main.

3/ L'ETUDE DES GENOUX

Conduit à la constatation d'un asynchronisme discret qui se manifeste par un retard plus accentué de l'épiphyse péronière dans 3 cas : n° 8 - 11 et 13.

L'âge osseux de ce segment tend aussi à se stabiliser à un stade de maturation correspondant à 13-14 ans.

Tous ces résultats paraissent n'être pas influencés directement par l'étiologie du nanisme hypophysaire.

4/ L'ETUDE DU CRANE

A/ Etude de la pneumatisation des sinus

Sur 14 crânes de nanisme idiopathique d'âge chronologique supérieur à 7 ans :

1) Frontal

Non pneumatisé 8 fois :
- Cas n° 6 - 8 - 9 - 12 - 15 - 19 - 20 et 23.

Insuffisamment pneumatisé, 3 fois :
- Cas n° 11 - 13 et 18.

Normal, 3 fois :
- Cas n° 7 - 16 - 24.

Le défaut de pneumatisation de ce sinus est donc, comme cela a été décrit, très fréquent, mais en fait non constant.

2) Sphénoïdal :

Non pneumatisé, 2 fois :
- Cas n° 8 et 9.

Insuffisamment pneumatisé, 4 fois :
- Cas n° 12 - 18 - 20 et 23.

Normal, 8 fois :
- Cas n° 6 - 7 - 11 - 13 - 15 - 16 - 19 et 24.

Ce sinus paraît donc beaucoup moins affectés que le frontal.

B/ Le cartilage sphéno-occipital :

Sur les 7 cas étudiés, ce cartilage demeure 5 fois anormalement ouvert au delà de 16 ans (Cas n° 16 - 19 - 20 - 21 et 23) et n'est pas visible dans les deux autres cas, ce qui ne signifie pas qu'il ne soit pas cependant ouvert.

C/ L'angle basal :

Qui est considéré comme normal entre 123° et 152°, a pu être mesuré donc sur 15 crânes. Dans aucun cas, il ne sort des limites normales.

Sa valeur moyenne étant physiologiquement de 137°, tout ce que l'on peut dire, c'est que nous avons trouvé cet angle plus fermé que cette valeur moyenne, 7 fois (Cas n° 6 - 9 - 13 - 18 - 20 - 23 et 24), plus ouvert 8 fois (Cas n° 5 - 7 - 8 - 11 - 12 - 15 - 16 et 19).

Mais nous devons indiquer ici que nous avons été dans bien des cas surpris de ne pas trouver cet angle plus ouvert, la simple lecture du cliché donnant l'impression d'un applatissement net de la base du crâne, fait dont cette mesure ne rend donc pas bien compte. On peut, par conséquent, se demander si cet angle basal, d'ailleurs difficile à mesurer avec précision, car il n'est pas toujours aisé sur un cliché standard de repérer le basion, est propre à refléter, en définitive, l'applatissement de la base du crâne ?

D/ L'indice de Pankow

Calculé sur 15 crânes, a été trouvé :

- Normal : 5 fois (Cas n° 5 - 8 - 7 - 12 et 20)
- Augmenté : 4 fois (Cas n° 9 - 13 - 23 et 24)
- Diminué : 6 fois (Cas n° 6 - 11 - 15 - 16 - 18 et 19)

ce qui correspondrait, rappelons-le, à une insuffisance de montée de la selle turcique, pour ces derniers.

En fait, parmi ces 6 derniers cas, 4 ont par ailleurs un angle basal supérieur à 137° : Cas n° 11 (140°) - Cas n° 15 (141°) - Cas n° 16 (145°) - Cas n° 19 (150°).
Les deux autres (Cas n° 6 et 18) ont un angle basal de 135°.

Certes ces angles sont tous suffisamment ouverts, mais il eut paru plus cohérent qu'ils le soient davantage lorsque se trouve diminué l'indice de PANKOW....

E/ L'indice de Galvez-Armengaud :

Sur 15 crânes :

- A été trouvé :

  . 3 fois dans les limites normales ; Cas n° 6 - 9 et 11

  . 2 fois supérieur à la normale : Cas n° 16 et 24

  . 10 fois inférieur à la normale : Cas n° 5 - 7 - 8 - 12 - 13 - 15 - 18 - 19 - 20 et 23.

  Ce qui correspond à une selle turcique trop petite.

- Ce résultat évoque ainsi une diminution fréquente de la selle turcique qui ne semble pas, par ailleurs, présenter d'altération morphologique particulière. Cet aspect s'oppose donc à la Ballonisation de la selle turcique, évoquée par Royer et Mégevand, dans le Mixoedème congénital.

Il nous a paru intéressant de rapprocher les aspects particuliers que les faits dégagés de cette étude peuvent revêtir au niveau de chacun des divers segments où ils ont pu être constatés. Nous nous sommes ainsi proposé d'étudier, de façon plus détaillée, l'asynchronisme, de comparer l'état des cartilages conjugaux, tel qu'il apparaît au même âge au niveau des divers segments.

I - Etude de l'Asynchronisme

1) Au niveau de la main et du poignet, nous avons voulu chercher si certains os étaient plus que d'autres affectés d'un retard de maturation plus important et plus fréquent. Nous avons consigné les résultats de cette recherche dans le tableau ci-après, où se trouvent porté, dans la colonne verticale correspondant à chaque os, les numéros des cas chez lesquels cet os présente un retard, soit supérieur à celui de tous les autres, soit maximum mais égalé par certains autres os, soit inférieur à celui d'un ou plusieurs autres os. Pour établir ce tableau, en évitant toute surestimation du retard, nous avons choisi pour chaque os, dans chaque cas, de lui attribuer l'âge osseux maximum évoqué par sa morphologie en fonction des modèles de l'Atlas de Greulich et Pyle.

Il ressort de ce tableau que :

a) L'os le plus fréquemment et le plus gravement affecté par le retard semble être le SEMI-LUNAIRE.

b) TRAPEZOIDE et DEUXIEME PHALANGE des doigt semblent être, à l'inverse, des moins affectés.

c) Les METACARPIENS sont généralement synchrones entre eux. Il en est de même des phalanges hormologues des doigts.

Bien que nous ne puissions pas prétendre à une rigueur statistique, étant donné le petit nombre de cas envisagés, il nous a

parus de même intéressant de calculer le retard moyen présenté par chaque os dans ces 12 cas. Ayant établi, là aussi, le retard en fonction de l'âge osseux maximum possible, nous avons consigné les résultats de ce calcul dans le diagramme ci-joint d'où il ressort que :

a) Le retard le plus important est, ici encore, totalisé par le SEMI-LUNAIRE.

b) Le retard le moins important, par le SCAPHOIDE.

Nous n'avons pas tenu compte du PISIFORME, os variable dans son développement et d'ailleurs difficile à distinguer à travers le PYRAMIDAL, ni des SESAMOIDES du pouce, étudiés déjà séparément et dont l'âge serait du reste hasardeux pour ne pas dire impossible à déterminer d'après leur morphologie.

2) L'asynchronisme, s'il n'a pu être étudié au niveau du coude, a été, rappellons-le, retrouvé 3 fois sur les 9 cas étudiés, au niveau du genou (Cas n° 8 - 11 et 13), où il ne se manifeste que par un retard un peu plus important de l'épiphyse périonière par rapport au fémur, au tibia, et à la rotule qui sont synchrones entre eux.

3) Si nous comparons l'âge moyen de la main et du genou avec l'âge global du coude,enfin, nous constatons que :

- Si l'âge moyen du coude et du genou coïncide parfois avec celui de la main (Cas n° 1 - 2 et 9), il arrive que les 3 segments aient un âge osseux différent (Cas n° 5 et 8) ou que l'âge d'un segment ne coïncide pas avec celui, synchrone, des deux autres (Cas n° 20).

L'asynchronisme semble donc non seulement exister entre les os d'une même main, mais aussi parfois entre certains os du genou, mais aussi, encore, entre les divers segments d'un même

individu au même âge dans quelques cas. De toute façon, cet asynchronisme entre les divers segments disparaît à un certain stade évolutif puisque, du fait du défaut de soudure des cartilages conjugaux, l'âge osseux du coude et du genou se stabilisent comme celui de la main, à un aspect de 13-15 ans.

II - Comparaison entre l'état des cartilages de conjugaison et celui du cartilage sphéno-occipital :

Parmi les 7 cas, dont l'âge chronologique est supérieur à 16 ans, et dont le cartilage sphéno-occipital devrait donc être soudé, nous ne le trouvons que :

- 2 fois, non visible :
  . Cas n° 18 : Déficit en STH et FSH
  . Cas n° 24 : Panhypopuitarisme
- Ouvert, 5 fois :
  . Cas n° 16 : Panhypopuitarisme
  . Cas n° 19 : Déficit en STH et ACTH
  . Cas n° 20 : Panhypoppuitarisme
  . Cas n° 21 : Déficit en STH et FSH
  . Cas n° 23 : Panhypopuitarisme

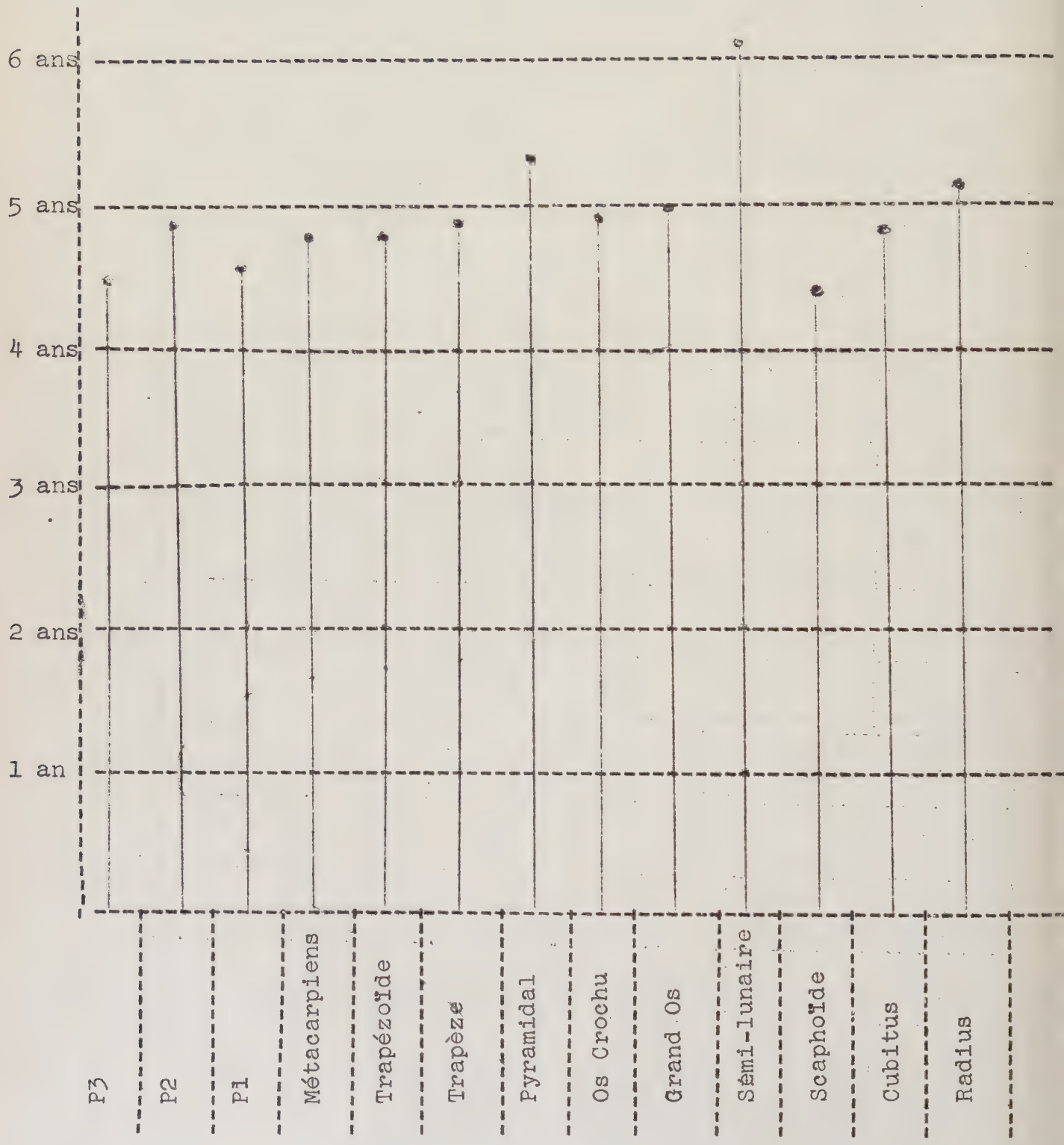
Dans tous ces cas, les cartilages des mains et des genoux, qui avaient pu être étudiés, étaient restés ouverts et on pourrait alors être tenté de penser que l'ossification sphéno-occipitale ne dépend pas absolument des mêmes facteurs que l'ossification épiphyso-diaphysaire. Mais il serait bien hasardeux d'étayer ou simplement d'évoquer une telle hypothèse sur le fait de l'ossification apparente du cartilage sphéno-occipital dans 2 cas. En effet, si l'ouverture de ce cartilage est indiscutable dès lors qu'on en voit l'hyperclarté sur le cliché de profil, leur ossification n'est pas du tout cer-

taine dans le cas contraire puisque le moindre défaut d'incidence pourrait la stimuler en empêchant de voir cette hyperclarté éventuelle. C'est souligner l'intérêt qu'il y aurait à explorer ce cartilage, comme d'ailleurs l'angle basal, sur coupe tomagraphique médiane et saggitale.

En fait, nous pouvons donc conclure à l'ouverture persistante de ce cartilage dans les 5 seuls cas dont l'interprétation ne prête pas à équivoque, fait qui concorde avec l'ouverture des autres cartilages.

Retard	Radius	Cubitus	Scaphoïde	Semi-Lunaire	Pyramidal	Grand os	Os crochu	Trapèze	Trapézoïde	1er Méta.	Méta.	P1	P2	P3
Dépassant celui de tous les autres os	1 2 3 5 6 7 8 9 11 20	2 3 5 6 7 8 9 11 12	2 3 4 5 6 7 8 9 11 20	2 3 5 6	2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 6 7 8 9 11 20	2 3 5 6 7 8 9 10 11 20	2 3 4 5 6 7 8 10 11 20	2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 20	1 3 4 5 6 7 8 9 11 20	1 3 4 5 6 7 8 9 11 20	1 2 3 6 7 8 9 11 20	1 2 3 6 7 9 11 20	1 2 3 7 9 11 20
Maximum mais égal à celui d'un ou plusieurs autres os	4 10	4 10	10	4 9 10 11	10 11	4 10	4	9		2 10	2 10			
Moins important que celui d'un ou plusieurs autres os				7 8 20			1	5				3_{du}^{Pl} I	6	9

Diagramme donnant le retard moyen de chaque cas (en ordonnée).



CONCLUSION

L'étude radiologique de ces 25 cas d'hypopuitarisme nous a ainsi amenés à constater les faits que nous venons d'exposer, Sans perdre de vue le caractère partiel de cette étude et le fait qu'elle ne porte que sur 25 cas, il nous semble donc pouvoir conclure de ce travail que :

1/ Le retard qui affecte la maturation osseuse dans le Nanisme Hypophysaire, rétard qui porte d'abord sur l'âge d'apparition des divers noyaux d'ossification et que traduit la morphologie de ces noyaux après leur apparition, présente un caractère particulier : Il n'affecte pas tous les os de façon égale de sorte que le degré de maturation de ceux-ci les fait paraître longtemps asynchrones les uns par rapport aux autres.

- Cet asynchronisme qui, à l'évidence, ne pouvait être décelé que par une étude analytique de chaque os dans chaque cas, nous avons montré qu'il existe :
  - Entre les os ou segments osseux d'une même main, dans tous les cas dont l'âge osseux se situe au dessous de 11-13 ans.
  - Entre les deux mains, fréquemment, ce qui traduit une tendance à l'Asymétrie.
  - Entre les os d'un même genou, parfois.
  - Entre les divers segments étudiés, main, coude, genou, dans quelques cas.

- Il serait certainement intéressant - et nous regrettons de n'avoir pu le faire, pour les raisons exposées en exergue - de le rechercher sur tous les segments du squelette.

- Pourquoi cet asynchronisme et pouquoi certains os, tels le semi-lunaire à la main, ou le péroné au genou, sont-ils plus fréquemment et gravement retardés, semble-t-il, que les autres ? Tous les noyaux considérés naissant à partir d'un modèle cartilagineux, et leur développement se faisant par conséquent, si l'on se réfère aux expériences de SIMPSON et collaborateurs, sous l'influence synergique de l'hormone somatotrope et de la Thyroxine, il serait en effet logique de s'attendre à ce que tous les os soient affectés de façon uniforme par cette double déficience endocrinienne. Or, il semble que les divers os, cibles de ces hormones en ce qui concerne leur maturation, ne réagissent pas tous avec la même sensibilité à ces mêmes facteurs, fait dont nous ne percevons pas l'explication.

- Il nous a paru intéressant, en confrontant nos résultats avec ce que nous savons de la formule endocrinologique des sujets considérés, de rechercher si certains éléments apparaîtraient ainsi qui puissent contribuer à déterminer quelle est de ces deux déficiences somatotrope et thyroxinienne, celle dont le rôle est éventuellement prépondérant sur le retard de la maturation osseuse et l'Asynchronisme : on peut alors constater que :

  . Les cas n° 6 - 7 - 8 - 9 - 11,et 20 surtout, dont le retard osseux est le plus important, présentent tous des signes cliniques discrets d'insuffisance thyroïdienne, qui se trouve confirmée par les examens biologiques, sauf pour le cas n° 6 dont nous ne savons rien de l'exploration biologique. Or, ce sont aussi ces sujets qui présentent l'asynchronisme le plus marqué, à l'exception du cas n° 7 chez qui il est modéré. Rappelons que, par ailleurs, le cas n° 8 présente un signe osseux d'hypothyroïdie : La Dysgénésie épiphysaire des têtes fémorales.

. A l'inverse, les cas n° 1 - 2 et 5,dont le retart est plus discret de même que l'asynchronisme - mais il s'agit, il est vrai, de sujets assez jeunes - ne présentent pas de signes d'insuffisance thyroïdienne, associée à leur nanisme, ni cliniquement, ni biologiquement. Par ailleurs, rappelons que l'asynchronisme s'est nettement corrigé chez le sujet n° 8, tandis qu'il était soumis à l'opothérapie thyroïdienne.

- On pourrait être alors invité à penser que c'est à l'insuffisance thyroïdienne que revient la part prépondérante dans l'altération de la maturation osseuse et l'asynchronisme dont elle s'accompagne, ou que cette part est, sinon prépondérante, du moins très importante.

. Mais les cas n° 3 - 10 et 12,chez qui on retrouve aussi une insuffisance thyroïdienne biologiquement confirmée, ne présentent qu'un retard et un asynchronisme modérés, surtout le cas n° 12, dont le retard est minime. Cependant ces sujets sont peut être précisément moins sensibles à ce déficit thyroïdien et rien ne prouve que leur défaut de maturation osseuse, pour être moins important, n'en dépend pas moins, pour une large part, de ce déficit...

2/ Cet asynchronisme se corrige progressivement, tandis que progresse la maturation osseuse, de telle sorte que tous les os deviennentsynchrones lorsqu'ils atteignent un stade de maturation correspondant à un aspect de 13 ans, c'est dire, pratiquement, leur morphologie adulte, stade qu'ils atteignent à un âge chronologique variable avec les divers sujets étudiés.

<u>A partir de ce moment, le retard de maturation osseux ne porte plus que sur le défaut d'ossification des cartilages épiphyso-diaphysaires</u>.

- Il semble - mais nos résultats sont à ce sujet, comme nous l'avons montré, moins probants, du fait des techniques radiologiques employées pour les clichés étudiés - que ce phénomène s'accompagne du défaut de soudure du cartilage sphéno-occipital.

- Tout amène à penser, avons-nous dit, en exergue, que cette soudure est essentiellement tributaire des sécrétions hormonales gonadiques déclenchées par l'éclosion de la puberté. En fait, tous les sujets chez qui ce défaut de soudure des cartilages témoigne du retard de maturation, présentent une formule endocrinologique de Pan-hypopuitarisme, et notre étude ne peut donc apporter de confirmation positive à cette hypothèse. Mais tous ces sujets sont impubères à un âge habituellement post-pubertaire, ce qui concorde parfaitement avec elle. Toutefois, le cas n° 40, impubère à 40 ans, a des cartilages de conjugaison soudés.... Mais cette malade ayant suivi - rappelons-le - plusieurs années avant le bilan, des traitements hormonaux non précisés exactement, ce fait ne peut être pris en considération.

3/ Il existe parfois de petites malformations, en particulier, le dédoublement de l'épiphyse proximale du 2ème métacarpien.

4/ La présence des sésamoïdes du pouce, dans la plupart des cas étudiés posent des problèmes d'interprétation auquel nous avons déjà fait allusion dans notre synthèse.

5/ Le nanisme hypophysaire s'accompagne d'un aspect souvent anormal de la base du crâne :

a) Persistance du cartilage sphéno-occipital, au moins dans certains cas.

b) Diminution de l'Indice de Pankow dans certains cas, ce qui objectiverait un applatissement de la base du crâne, un défaut de montée de la selle turcique dans la boîte crânienne, et angle basal parfois largement mais non anormalement ouvert.

En fait, la simple lecture du cliché de profil, par comparaison avec des images normales, évoque bien plus fréquemment que le calcul de cet indice et de cet angle, cet applatissement de la base du crâne... Et ceci, probablement, est dû au fait que nous n'avons pu, en effet, faire ces calculs sur des téléradiographies comme il eut été souhaitable...

c) Selle turcique plus petite souvent qu'elle ne le serait physiologiquement, ce dont rend compte, non seulement une impression déjà à la simple lecture du cliché, mais aussi la diminution de l'indice de Galvez-Armengaud.

- En fait, la mesure de la surface de la selle turcique sur un profil qui ne peut réfléter que la variation de deux des dimensions de celle-ci, est certes moins significative que ne le serait, s'il était radiologiquement possible - ce qui doit l'être, à notre sens, par un jeu de coupes tomographiques de face et de profil - le calcul de son volume. Mais cette diminution de surface est cependant intéressante à mentionner, surtout dans la mesure où elle s'oppose à la ballonisation de la selle turcique dans le myoedème congénital, ballonisation à laquelle font allusion ROYER et MEGEVAND.

- Les selles turciques considérées ne nous ont pas semblé présenter un profil morphologiquement anormal, sinon, dans le cas n° 8 en particulier, par l'existence d'une hypertrophie de la lame quadrilatère qui remonte beaucoup plus haut que le plan des clinoïdes antérieures.

d) Défaut de pneumatisation du sinus frontal et, beaucoup plus rarement, du sinus sphénoïdal. En fait, l'intérêt de notre étude à ce sujet est surtout de montrer que cette absence ou cette insuffisance de développement du sinus frontal, si elle est certes très fréquente, n'est cependant pas constante dans le Nanisme Hypophysaire.

- = - = - = - = - = - = -

Vu, le Président de Thèse :
Professeur L. de BROGLIE

Vu, le Doyen de la Faculté
Professeur L. BINET

Vu et permis d'imprimer
Le Recteur de l'Académie de Paris :
ROCHE

RENSEIGNEMENTS BIBLIOGRAPHIQUES

Les auteurs sont rangés par ordre alphabétique.

- A. BJORK - "Cranial Base development" - Américan Journal of Orthodentics. - 1955

- CAFFEY - "Pediatric X Ray. Diagnosis".

- Cours d'Endocrinologie Infantile - Organisé par la Clinique Universitaire de Pédiatrie de Genève - 1958 - Centre Internationnal de l'Enfance - Chateau de Longchamp.

- DECOURT et PANKOW - "Le retentissement des troubles endocriniens sur l'évolution morphologique de la base du crâne chez l'homme" - Annales d'Endocrinologie - Paris - 1953.

- L. DREY - Etude Radiologique de la Croissance du Crâne - Annales Pédiatrici - 1957

- H.J. ERNOULD - Facteurs hormonaux des troubles de la croissance osseuse - Annales d'endocrinologie - 1954.

- Théodore E. KEATS and LEE. B. LUSTED - Atlas of Roentgenographic Measurement.

- De GENNES - "Un cas d'Acromégalie" - Bulletin de la Société Médicale des Hôpitaux de Paris - 1953

- GREULICH W.W. and PYLE - Roentgenagraphic Atlas of Sckeletal maturation of the hand and the wrist.

- GALVEZ-ARMENGAUD : "Un Indice para la determinación del tamaño relative de la silla turca" - Acta endocrinologica Ibérica - 1952 - p. 381.

- L.L. HAAS - Size of Sella Turcica - American Journal of Roent genology - 1954.

- LICHTENBERG - Thèse - Paris - 1960

- Gisela PANKOW - Indice permettant d'apprécier les différences concernant la longueur et la position du clivus. Annales d'Endocrinlogie - 1953.

- PYLE, Normand L. HOERR - Radiographic Atlas of Skeletal Development of the knee.

- P. ROYER et A. MEGEVAND - Les anomalies squelettiques du myxoedème congénital et leur valeur diagnostique - Archives Françaises de Pédiatrie - 1954.

- SAUVEGRAIN - Tables évaluant la maturation osseuse du coude.

- SILVERMAN : Rx standard for Size of Sella Turcica - American Journal of Radiology - 1957.

- = - = - = - = - = - = - = -